



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología 5's para incrementar la
productividad en el área de producción de la empresa VITIM
S.A.C., Puente Piedra, 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE **Ingeniero Industrial**

AUTOR

Miguel Angel Claudio Nuñez

ASESOR

Mg. Lino Rolando Rodriguez Alegre

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Presidente

Secretario

Vocal

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme despertar todos los días, por protegerme e iluminar mi camino.

Agradezco a mi padre, por haberme educado con los mejores valores, por guiarme por el camino correcto.

Agradezco a mi madre, por apoyarme en cada decisión que tomo, por nunca dejar de creer en mí.

Agradezco a mis hermanos, por brindarme la confianza y el apoyo incondicional en cada decisión que tomaba.

Agradezco a mis compañeros de la universidad, por sus buenas vibras, por el apoyo continuo en este largo recorrido, y por su buen aprecio.

Y finalmente agradezco a todas aquellas personas que no mencioné, los tengo presente, cada uno de ustedes estuvo en el momento indicado para tomar cada decisión, e hicieron que hoy legre muchas cosas.

Agradecer infinitamente a cada uno de ellos, gracias.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Miguel Angel Claudio Nuñez. Identificado con DNI N° 44234406 a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que la información plasmada en el presente trabajo es veraz y auténtica.

Así mismo, es preciso resaltar que las citas de otros autores y las referencias consultadas han sido debidamente identificadas respetando la normatividad.

Por lo tanto, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento o plagio de otras investigaciones, sometiéndome a las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, noviembre del 2017

Miguel Angel Claudio Nuñez

El Tesista

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado: en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes mi Tesis titulado “Implementación de la metodología 5’S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017”

Miguel Angel Claudio Nuñez

INDICE GENERAL

Página del jurado	II
Agradecimiento	III
Declaración de autenticidad	IV
Presentación	V
1.1) Realidad Problemática	14
1.2) Trabajos Previos	17
1.2.1) Antecedentes Nacionales	17
1.2.2) Antecedentes Internacionales	22
1.3) Teorías Relacionadas al Tema	29
1.3.1) Variable Independiente	29
1.3.2) Variable Dependiente	39
1.4) Formulación del Problema	40
1.4.1) Problema General	40
1.4.2) Problema Específico	40
1.5) Justificación del Estudio	41
1.6) Hipótesis	43
1.6.1) Hipótesis General	43
1.6.2) Hipótesis Específico	43
1.7) Objetivos	44
1.7.1) Objetivo General	44
1.7.2) Objetivo Específico	44
II) MÉTODO	45
2.1) Diseño de la Investigación	46
2.2) Variables Operacionales	48
2.3) Población y Muestra	50
2.4) Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	50
2.5) Métodos de Análisis de Datos	51
2.6) Aspectos Éticos	52
2.7) Desarrollo de la Propuesta	52
2.7.1) Diagnóstico de la Situación Actual	52
2.7.2) Propuesta de Mejora	73
2.7.3) Implementación de la Propuesta	80
2.7.4) Resultados Después de la Mejora	101
2.7.5) Análisis Costo Beneficio	106
III) RESULTADOS	110
3.1) Análisis de Datos	111
3.1.1) Análisis Descriptivo	111
3.1.2) Análisis Inferencial	116
IV) DISCUSIÓN	122
V) CONCLUSIÓN	125
VI) RECOMENDACIONES	127
VII) REFERENCIAS	129

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 001 Productividad por Hora	15
Gráfico N° 002 Radar de puntuación de cada “S”	38
Gráfico N° 003 Ventiladores centrífugos, axiales y tubulares	53
Gráfico N° 004 Colectores de polvo	54
Gráfico N° 005 Sistemas de extracción	54
Gráfico N° 006 Tanques industriales	55
Gráfico N° 007 Consulta de RUC-SUNAT	56
Gráfico N° 008 Ubicación VITIM S.A.C.	57
Gráfico N° 009 Organigrama general	59
Gráfico N° 010 Organigrama del área a analizar	60
Gráfico N° 011 Flujograma de los procesos principales	67
Gráfico N° 012 Diagrama de Ishikawa	75
Gráfico N° 013 Diagrama de Pareto	77
Gráfico N° 014 Radar de resultados de la primera auditoría 5´S	94
Gráfico N° 015 Comparativo del porcentaje actual de cada “S”	95
Gráfico N° 016 Comparativo porcentaje actual vs porcentaje por mejorar	95
Gráfico N° 017 Radar de resultados de la auditoría “S”	99
Gráfico N° 018 Comparativo porcentaje actual de cada “S” y lo que se espera	100
Gráfico N° 019 Comparativo porcentaje actual y porcentaje por mejorar 5´S	100
Gráfico N° 020 Comparativo producción pre y post test	103
Gráfico N° 021 Comparativo productividad pre y post test	104
Gráfico N° 022 Comparativo eficiencia pre y post test	105
Gráfico N° 023 Comparativo eficacia pre y post test	106

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 001 Matriz Operacional	49
Cuadro N° 002 Manual de operaciones y funciones (Gerente General)	61
Cuadro N° 003 Manual de operaciones y funciones (Contabilidad)	62
Cuadro N° 004 Manual de operaciones y funciones (Jefe de Producción)	63
Cuadro N° 005 Manual de operaciones y funciones (Control de Calidad)	64
Cuadro N° 006 Manual de operaciones y funciones (Sup. De Producción)	65
Cuadro N° 007 Manual de operaciones y funciones (Obrero)	66
Cuadro N° 008 Registro de producción (pre test)	72
Cuadro N° 009 Foda de la empresa	73
Cuadro N° 010 Análisis Foda de la empresa)	74
Cuadro N° 011 Resultado de la evaluación (Pareto)	77
Cuadro N° 012 Matriz de priorización de herramienta de manufactura esbelta	78
Cuadro N° 013 Presupuesto del Proyecto	79
Cuadro N° 014 Cronograma de la implementación de la metodología 5'S	85
Cuadro N° 015 Registro final de producción antes de la implementación	102
Cuadro N° 016 Registro final de producción después de la implementación	102
Cuadro N° 017 Comparativo de producción pre y post test	102
Cuadro N° 018 Balones que se dejaron de producir pre test	107
Cuadro N° 019 Costo de implementación del proyecto	108
Cuadro N° 020 Balones que se dejaron de producir post test	108
Cuadro N° 021 Resultado descriptivo de la productividad pre y post test	111
Cuadro N° 022 Resultado descriptivo de la eficiencia pre y post test	113
Cuadro N° 023 Resultado descriptivo de la eficacia pre y post test	114
Cuadro N° 024 Prueba de normalidad de productividad pre y post test	116
Cuadro N° 025 Prueba de normalidad de eficiencia pre y post test	117
Cuadro N° 026 Prueba de normalidad de eficacia pre y post test	117
Cuadro N° 027 Estadísticas muestras emparejadas productividad pre y post	118
Cuadro N° 028 Prueba de muestras emparejadas productividad pre y post	119
Cuadro N° 029 Estadísticos descriptivos eficiencia pre y post test	119
Cuadro N° 030 Estadísticos de prueba eficacia pre y post test	120
Cuadro N° 031 Estadísticos descriptivos eficacia pre y post test	120
Cuadro N° 032 Prueba de muestras emparejadas eficacia pre y post test	121

INDICE DE FORMATOS Y FOTOS

Formato N° 001. Formato de chequeo para evaluar avance de las 5´S	37
Formato N° 002. Formato de recolección de información Pareto	76
Formato N° 003. Formato Registro de la primera capacitación	86
Formato N° 004. Resultados de la primera auditoria	92
Formato N° 005. Formato Registro de la segunda capacitación	97
Formato N° 006. Formato Registro de resultados segunda auditoria	98
Foto N° 001. Proceso de corte de planchas	68
Foto N° 002. Proceso de bombeo y armado	69
Foto N° 003. Proceso de bombeo y armado	69
Foto N° 004. Proceso de Soldeo	70
Foto N° 005. Proceso de Acabado	71
Foto N° 006. Proceso de Acabado	71
Foto N° 007. Proceso de Despacho	72
Foto N° 008. Acta de compromiso de la Gerencia General	82
Foto N° 009. Comité 5¨S	83
Foto N° 010. Selección de objetos innecesarios	87
Foto N° 011, 12. Comparativo antes y después de la implementación	88
Foto N° 013, 14. Comparativo antes y después de la implementación	89
Foto N° 015, 16. Comparativo de cómo debe mantenerse os pasadizos	90
Foto N° 017. Día de la auditoría 5´S	93

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 001 Recolección de información proceso de corte (Pareto)	133
Anexo N° 002 Recolección de información proceso de armado (Pareto)	134
Anexo N° 003 Recolección de información proceso de soldeo (Pareto)	135
Anexo N° 004 Recolección de información proceso de acabado (Pareto)	136
Anexo N° 005 Recolección de información proceso de despacho (Pareto)	137
Anexo N° 006 Recolección de información proceso de corte (5´S)	138
Anexo N° 007 Recolección de información proceso de despacho (5´S)	139
Anexo N° 008 Recolección de información proceso de despacho (5´S)	140
Anexo N° 009 Recolección de información proceso de despacho (5´S)	141
Anexo N° 010 Recolección de información proceso de despacho (5´S)	142
Anexo N° 011 Certificado de validez de contenido	143
Anexo N° 012 Certificado de validez de contenido	144
Anexo N° 013 Certificado de validez de contenido	145
Anexo N° 014 Matriz de consistencia	146
Anexo N° 015 Reporte de turnitin	147

RESUMEN

Es importante recordar que toda mejora es muy fundamental para una empresa, sin importar en qué etapa se encuentre cada organización, todas estas mejoras nos ayudarán a cumplir nuestras metas a corto, mediano o largo plazo, dentro de estas organizaciones se encuentra la empresa V&T Industrial Mekan S.A.C (VITIM S.A.C.) que requiere de la implementación de la metodología de las 5'S para la incrementación de la productividad, esperando que de esta forma se pueda reducir los gastos innecesarios, ofrecer productos con el precio adecuado, con muy buena calidad y en el tiempo pactado con el cliente.

La implementación se realizará en el área de producción, con la finalidad de conocer la situación en la que la empresa está desarrollando sus actividades productivas y posteriormente definir la solución más óptima para incrementar la productividad.

Antes de iniciar la investigación, ya se notaba visiblemente muchos problemas en el área de producción, tales como: el desorden, la falta de limpieza en el puesto de trabajo, la baja concentración de los trabajadores, pérdidas de tiempo para ubicar sus herramientas, constantes re-procesos de los productos, etc. Estos problemas viene afectando a la empresa desde hace unos meses atrás, con el afán de incrementar la productividad y reducir los sobrecostos de producción llegamos a indagar sobre conceptos teóricos y necesarios, las cuales nos dio como resultado la implementación de algunas herramientas de manufactura esbelta, tales como, las 5'S y con ello incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

ABSTRACT

It is important to remember that any improvement is very fundamental for a company, no matter what stage each organization is in, all these improvements will help us meet our short, medium or long term goals, within these organizations is the company V & T Industrial Mekan SAC (VITIM SAC) that requires the implementation of the 5'S methodology to increase productivity, hoping that in this way unnecessary expenses can be reduced, offer products with the right price, with very good quality and in the time agreed with the client.

The implementation will be carried out in the production area, in order to know the situation in which the company is developing its productive activities and then define the most optimal solution to increase productivity.

Before starting the investigation, many problems in the area of production were already noticeable, such as: the disorder, the lack of cleanliness in the workplace, the low concentration of workers, loss of time to locate their tools, constant re-processes of the products, etc. These problems have been affecting the company for a few months, with the aim of increasing productivity and reducing production cost overruns, we inquired about theoretical and necessary concepts, which resulted in the implementation of some lean manufacturing tools, such as, the 5'S and with this increase the productivity in the area of production of the company VITIM SAC

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

Un nuevo estudio de la compañía estadounidense PGI afirma que Alemania es el país con los trabajadores más productivos del mundo. **Un índice mayor de productividad no se correlaciona con un número elevado de horas de trabajo.** Así lo afirma Premiere Global Services Inc. (PGI), empresa líder en soluciones para la colaboración y las conferencias, cuyo nuevo informe basado en datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) afirma que el país más productivo del mundo es Alemania. El informe analiza diversas variables, entre ellas la media de horas de trabajo por año por empleado y la correlación de estas cifras con la media de productividad por hora. **Se basa en las cifras obtenidas en el estudio “Perspectivas sobre el Desarrollo Global 2014” de la OCDE, presentado en su centro de conferencias de París el 2 de julio de 2014.**

De acuerdo al estudio de PGI, **un trabajador alemán no llega a trabajar 1500 horas al año, y sin embargo su hora de productividad es la mejor valuada del mundo**, con un estimado de US\$49.30 (36,68€). La fuerza laboral francesa es la segunda, con una media más próxima a las 1.500 horas y un valor de productividad de US\$49.13 (36,55€), seguido por Estados Unidos. El estudio también revela que **las personas que dedican más horas al trabajo son los surcoreanos, con más de 2.600 horas por año**, con un valor medio de hora de productividad de US\$26,22 (19,5€), casi un 50% menos que los alemanes y franceses. México también tiene una media de horas de trabajo que excede las 2.100, y sin embargo su valor de productividad por hora es de US\$14,46 (10,75€), uno de los más preocupantes para la OCDE.

Fuente: <http://noticias.universia.es/empleo/noticia/2014/07/28/1101273/cuales-paises-mayores-indices-productividad-laboral.html>

Gráfico N° 1 Productividad por Hora



Fuente: Blog PGI

Según datos del Fondo Monetario Internacional (FMI), en 2015 la productividad promedio en la región alcanza US\$15,617 per cápita y se encuentra lejos de los países que lideran el ranking global. En Noruega, Luxemburgo y Estados Unidos el índice llega a los US\$77,000 por persona. En América Latina, la productividad no distingue entre países grandes y pequeños. Los países más pequeños pueden igualar o incluso superar a las economías más grandes, como Brasil, México, Argentina y Colombia. Chile es el país de la región con mejor índice de productividad, con US\$24,170 de producción per cápita. Lo siguen Argentina y Uruguay, con niveles similares. En cambio, Bolivia muestra el peor rendimiento de América Latina, con una productividad de US\$6,530.

Top ten de América Latina

1. Chile (US\$24,170)
2. Argentina (US\$22,459)
3. Uruguay (US\$21,387)
4. México (US\$18,370)

5. Brasil (US\$15,941)
6. Costa Rica (US\$15,534)
7. Colombia (US\$14,164)
8. República Dominicana (US\$13,347)
9. Venezuela (US\$12,638)
10. Ecuador (US\$11,839)

Fuente: <https://tecnoempresamx.blogspot.pe/2015/11/ranking-de-productividad-en-america.html>

Sin embargo, según el diario Gestión, publicada en su página virtual el Martes, 02 de junio del 2015, indica que: Perú cayó 7.8% en su nivel de productividad durante los últimos cuatro años. El Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial (IEDEP) de la CCL advierte que estancamiento de la productividad y competitividad, registrado en los últimos años, pone en riesgo el crecimiento sostenido de la economía peruana. De acuerdo a The Conference Board, la Productividad Total de Factores (PTF) del Perú disminuyó en 7.8% entre 2011 y 2014, registrándose su peor caída en el último año (-4.5%). “Si bien esta tendencia es un fenómeno que viene afectando a toda la región, la contracción en la economía peruana supera a la del resto de países miembros de la Alianza del Pacífico y es la segunda mayor caída en la región detrás de Argentina (-10.9%)”, precisó César Peñaranda, director ejecutivo del IEDEP de la CCL.

Fuente: <https://gestion.pe/economia/peru-cayo-78-su-nivel-productividad-durante-ultimos-anos-2133618>

La empresa V&T Industrial Mekan S.A.C. (VITIM S.A.C.) Dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, realiza sus operaciones de manera tradicional y rutinaria, en un ambiente inadecuado para que el personal realice sus labores normalmente, por lo que ha traído como consecuencia la reducción de la productividad y los costos excesivos en el proceso de fabricación de los productos, las cuales se ven reflejados notablemente en: inseguridad de los trabajadores para realizar sus labores, tiempos muertos por el exceso de desorden, duplicidad en algunas acciones, omisión en algunos procesos,

exposición a algún tipo de accidente, pasadizos obstaculizados, maniobras peligrosas, entre otros.

Todos sabemos y somos conscientes que la falta de limpieza asociado con el desorden y la actitud del personal, transforman el área de trabajo en un ambiente peligroso, desagradable, que influyen negativamente en los trabajadores haciendo que se vuelvan improductivos, del mismo modo refleja en la impresión que se llevan los clientes cuando van a verificar los avances de sus trabajos. Actualmente el representante legal de la empresa V & T Industrial Mekan S.A.C. es consciente de la falencia que viene afectando a su representada, por lo que está dispuesto a brindar su apoyo integro en el desarrollo del presente proyecto para reforzar sus principales valores (seguridad, puntualidad, honestidad, responsabilidad e innovación), del mismo modo con la misión y visión de la empresa.

1.2. Trabajos Previos.

En materia de estudio, se encontró como antecedentes de estudios, algunas tesis de investigación de otros autores que hacen referencia a nuestras variables, las mismas que dieron un gran aporte e importancia de la aplicación de nuestra variable independiente para obtener resultados en nuestra variable dependiente:

1.2.1. Antecedentes nacionales.

ULCO A., Claudia A. Con el título “Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo – Perú 2015. 172 pp. El objetivo de la tesis fue aplicar la ingeniería de métodos en la línea de producción de cajas para calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print en el año 2015. Así mismo al analizar el marco metodológico se encontró como tipo de investigación descriptiva, aplicada, porque adapta las bases teóricas de la ingeniería de métodos y productividad de mano de obra para dar solución a la realidad problemática existente en el área de estudio, del mismo modo tiene como diseño de investigación experimental, puesto que, se pretende

manipular los procesos productivos para observar su efecto en la productividad de mano de obra en una prueba de pre test y post test.

La población está representada por la producción total del sistema productivo de cajas de calzado de la empresa Industrias Art Print. Teniendo como muestra la producción de un periodo de 24 días, antes de la implementación de la ingeniería de métodos y 24 días, después de la implementación de la ingeniería de métodos, la técnica utilizada para la obtención de la información fue la entrevista al jefe del área y como instrumento la hoja de registro de la producción diaria, que brindó la información necesaria para identificar el nivel de productividad del área de producción de cajas para calzado de la empresa Industrias Art Print. Finalmente se llegó a la conclusión: La prueba T-Student da como resultado un nivel de significancia de 0.000 el cual es menor a 0.05; esto nos permite aceptar la hipótesis H1: “La productividad de mano de obra obtenida después de la aplicación de la ingeniería de métodos es significativamente mayor que la productividad de mano de obra obtenida antes de ello”

Comentarios.

La presente tesis se desarrolló dentro del área de producción de la empresa Industrias Art Print, se utilizó el método de trabajo para ayudar a reducir los tiempos improductivos y atacó directamente a las causas que lo generan, logrando incrementar la capacidad de producción mensual progresivamente reduciendo las actividades que no agregan valor durante el proceso productivo.

CASTAÑEDA H., D'jaida L. “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa Procesadora de Perú S.A.C., basado en Lean Manufacturing.”, para optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Señor De Sipan, Chiclayo-Perú. 2016. 180 pp. Tuvo como objetivo elaborar una propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa Procesadora Perú S.A.C., basado en Lean Manufacturing.

En el reconocimiento del estudio metodológico se halló como tipo de investigación cuantitativa, porque busca la comprensión o solución de un problema a través del planteamiento de objetivos e hipótesis estructuradas; aplicada, porque con la

utilización de las herramientas Lean Manufacturing se pudo definir la propuesta de investigación; descriptiva, porque se describió el fenómeno de estudio en función a sus características, propiedades y particularidades, del mismo modo tiene como diseño de la investigación experimental.

La población del presente proyecto está representada por todos los procesos de la empresa Procesadora Perú S.A.C., sin embargo la muestra está representada por el proceso de elaboración de mango congelado en la empresa Procesadora Perú S.A.C. El instrumento para la recolección de la información se utilizó las hojas de registro de producción, donde encontró la información necesaria en el proceso de elaboración de mango congelado la cual fue proporcionada por el jefe de planta de la empresa Procesadora Perú S.A.C. Finalmente se llegó a la conclusión, se evaluó el costo-beneficio de la propuesta de mejora de la productividad en la elaboración de mango congelado, siendo el resultado S/. 10.82 nuevos soles, es decir que por cada S/. 1.00 nuevo sol que se invierte se gana S/. 9.82 nuevos soles y por último el periodo de recuperación es de 3 meses, todo eso establece que la propuesta de mejora de la productividad en proceso de elaboración de mango congelado es rentable en la empresa Procesadora Perú S.A.C.

Comentario.

La presente tesis aporta información adecuada para la empresa Procesadora Perú S.A.C., ya que inicialmente tenían un proceso de elaboración de mango congelado inadecuado, haciendo que los niveles de productividad se redujeran, sin embargo posterior a la aplicación de la metodología de las 5S se pudo recuperar los niveles de productividad y eliminación de los despilfarros.

OSPINA D., Juan P. Con el título “Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate Lima, Perú.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad San Ignacio De Loyola, Lima - Perú 2016. 113 pp. Tuvo como objetivo proponer una adecuada distribución de las áreas para así optimizar movimientos y procesos innecesarios en la línea de producción, generando menos sobrecostos, más seguridad para el colaborador y un rendimiento más dinámico en todos los procesos que se

desarrollan a diario. Así mismo al identificar los elementos metodológicos del estudio se encontró el tipo de investigación: Aplicada, debido a la utilización de conocimientos y teorías de ingeniería para dar solución a muchos problemas encontrados en la empresa, del mismo modo el diseño de la investigación del presente proyecto es cuasi experimental ya que trabajó con un muestreo de datos que ya estaban predeterminados y que se llegó a mejorar lo que ya existía en la empresa.

La población usada por el investigador del presente proyecto son los operarios y todo el personal administrativo involucrado en la planta durante toda la jornada laboral de 8 horas en cada una de las cinco áreas (troquelado, plegado, soldadura, pintura y ensamble) las cuales son representadas por 60 personas, mientras que la muestra estuvo representado por 52 personas luego hacer el cálculo mediante el programa STARS 2.0 de una población total de 60 personas, el instrumento del presente proyecto el investigador utilizó las encuestas para la recolección de datos, donde se realizó preguntas cerradas con referencia a la metodología de las 5s, la distribución de la planta, tiempos muertos, entre otros más, finalmente se llegó a la conclusión: El método de las 5'S ha sido reconocido en la industria manufacturera como herramienta fundamental para la mejora de la productividad, competitividad y seguridad de las empresas, por esta razón fue una de las principales ayudas para mejorar y trabajar las variables de este tema de tesis, la implementación de este método es sencillo y no es costoso obteniendo resultados sorprendentes.

Comentario.

El estudio realizado es significativo, porque, el investigador logró reducir los tiempos muertos, incrementar la capacidad de producción, mejorar la seguridad de los trabajadores, cumplir con las fechas de entrega con los clientes, gracias al cumplimiento e implementación de la nueva distribución de la planta en su representada.

REYES L., Marlon M. Con el título “La implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Calzados León

en el año 2015”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Trujillo - Perú 2016. 148 pp. Tuvo como objetivo Implementar el ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo para incrementar la productividad de la empresa Calzados León en el año 2015. Así mismo al analizar el marco metodológico se encontró el tipo de investigación aplicado porque hace uso de los conocimientos teóricos de la gestión empresarial a través de la mejora continua. Del mismo modo cuenta con un diseño de la investigación experimental, porque pretende incrementar la productividad a través del ciclo de Deming.

La Población del presente proyecto está conformada por la producción diaria la cual es infinita, sin embargo la muestra que tomó el investigador es la producción diaria realizada un mes anterior al estudio y un mes después de la implementación de la mejora, así mismo, como instrumento utilizados para la recolección de datos se encuentra la hoja de registro de datos, finalmente se llevó a la conclusión: Las mejoras implementadas contribuyó a mejorar la productividad de mano de obra en 25% y la productividad de materia en 4%, comprobándose con el análisis estadístico que permitió probar la hipótesis en la prueba de T-Student para mano de obra y Wilcoxon para materia prima, la cual nos dio un valor de $p < 0.05$, indicando que la productividad después de la implementación es mayor a la productividad antes de ello, resultados que permiten inferir que cuando se procede a implementar mejoras en base al análisis técnico de la problemática y se materializa esto desde una perspectiva de mejora continua es posible lograr, mejorar significativamente en los objetivos propuestos, y esto puede darse en cualquier tipo de empresa incluso en las MYPES.

Comentario.

El estudio presentado es significativo, porque, cuenta con muy buenos aportes a la empresa Calzados León, ya que implementó el ciclo de Deming capacitando al personal para crear conciencia y conceptos relacionados a la mejora continua, del mismo modo permitió incrementar la productividad en el área de producción.

VILLEGAS V., Juan J. Con el título “La implementación de las 5 s para la mejora de la productividad en la empresa DARPE E.I.R.L. en el 2016”, con motivo de

optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima - Perú 2016. 63 pp. Tuvo como Objetivo: Explicar la influencia de la aplicación de las 5S en la productividad y calidad de la empresa DARPE E.I.R.L. en el 2016. Así mismo los componentes del marco metodológico fueron el tipo de investigación aplicada, debido a que el tipo de estudio está encaminado a la resolución de los problemas prácticos, del mismo modo el diseño de la investigación del presente proyecto es de tipo cuasi experimental, debido a que el investigador, hace mención a la población y muestra que son 18 trabajadores del área de producción de su representada.

La población está representada por los trabajadores del área de producción de la empresa DARPE E.I.R.L., del mismo modo la muestra del presente proyecto está representada por 18 trabajadores del área de producción de la empresa DARPE E.I.R.L., así mismo el Instrumento utilizado por el investigador para el presente proyecto fue el cuestionario, para realizar una encuesta a los 18 trabajadores del área de producción de la empresa DARPE E.I.R.L. Finalmente se llegó a la Conclusión: En la presente investigación se determinó el puntaje de la hipótesis general. Por tanto, en base a las evidencias estadísticas se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa quedando demostrado que la técnica de las 5S influyen para una mejora de la productividad de la empresa DARPE E.I.R.L. en el 2016.

Comentario.

En el presente proyecto el investigador hace énfasis en la importancia de la metodología de las 5S y sus resultados, siendo significativo, puesto que permitió incrementar la productividad en el área de producción de la empresa DARPE E.I.R.L.

1.2.2. Antecedentes internacionales.

CRUZ L., Reina E.; GARCÍA S., Abdul H. y LINARES C, Jorge R. Con el título “Diagnóstico del estado actual de la productividad y propuesta de mejora en las pymes del sector textil dedicadas a la elaboración de prensas de vestir en el salvador”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de el Salvador, San Salvador - República de El Salvador. 2013. 582 pp. El objetivo

de la tesis es: Diseñar un modelo de mejora de la productividad a nivel sectorial para las PYMES dedicadas a la elaboración de prendas de vestir, que sea capaz de elaborar todos los puntos clave a fin de que éste le pueda dar a los empresarios una perspectiva de cómo se encuentra la empresa en comparación a los estándares que se manejan en el sector. Así mismo en el marco metodológico encontramos como tipo de investigación descriptivo y como diseño de la investigación experimental, ya que proporciona al investigador el grado de relación o asociación entre dos o más variables del problema; es decir, mediante una investigación se define clara y profundamente la situación del problema, estableciendo su estructura o comportamiento; identificando las variables de mayor importancia que afectan directa e indirectamente al desarrollo de la investigación y que por supuesto ayudan a obtener mayor conocimiento de aquello que estamos estudiando a fin de obtener los mayores beneficios.

La población está conformada por todas las empresas clasificadas como PYMES dentro del sector de la fabricación de prendas de vestir, y que han sido legalmente registradas y censadas. Según la Dirección General de Estadística y Censos DIGESTYC existen 60 empresas que entran en la categoría de PYMES dentro del sector. Sin embargo la Muestra fue definida por la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}^{19}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- N: Tamaño de la Población
- Z: Nivel de confianza de la investigación
- E: Error muestral
- P: probabilidad de ocurrencia del evento
- Q: probabilidad de la no ocurrencia de un evento.

Justificación de los valores a utilizar

➤ **Nivel de Confianza (Z)**

Se estima en 1.96²⁰ para un nivel de confianza del 95%.

➤ **Error Muestral (E)**

Se tomara un valor de 7% que es el error que se está dispuesto a admitir en este estudio, puesto que se ha considerado que con este se representa un 93% de probabilidades de que la muestra represente de forma adecuada al universo.

Sustituyendo los datos antes mencionados las empresas que se han de muestrear son:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 60}{(60 - 1) \times (0.07)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 46 \text{ empresas}$$

Según resultados obtenidos, la muestra que representa a la población es de 46 empresas del sector de la fabricación de prendas de vestir de las PYMES.

Del mismo modo se utilizó como técnicas e instrumentos de recolección de datos: la investigación de campo y las entrevistas a 3 licenciados en ingeniería industrial de la Universidad de El Salvador. Finalmente se llegó a las Conclusiones: en la etapa de diagnóstico; Las empresas del sector reportaron tener un nivel inferior de productividad total menor de uno, el cual no les permite poder enfrentarse a rivales internacionales que trabajan con niveles de productividad más elevados. En la etapa de diseño; la etapa de diseño permite la integración de soluciones a los problemas y deficiencias identificadas en las distintas áreas que conforman la empresa en relación a las condiciones esenciales que afectan la productividad, estableciendo puntos específicos encaminados a la mejora de los mismos. En la etapa de evaluación; la evaluación es una herramienta que permite amparar los instrumentos que se han diseñado, los cuales muestran que la información que se obtendrá con ellos será válida y que pueden ser utilizados para los fines para los cuales han sido diseñados.

Comentario.

La presente tesis tiene beneficios de carácter social que aporta conocimientos de los estudios realizados dentro de la productividad, del mismo modo también beneficia a los clientes mediante la satisfacción al recibir sus productos en las fechas pactadas y dentro de los parámetros de calidad establecida, dentro de los beneficiarios también se encuentran los empleados, puesto que, si la empresa sube su productividad también estaría promoviendo la estabilidad laboral y estabilidad empresarial.

CABEZAS M., Juan A. Con el título “Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la empresa Instruequipos Cía. Ltda.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial en la

Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador, 2014, 231 pp. Tuvo como objetivo: Analizar los procesos en la empresa Instruequipos Cía Ltda, para mejorar la productividad de su línea de productos para exhibición a través del estudio del trabajo. Así mismo al analizar el Marco metodológico se encontró como tipo de investigación aplicada, el cual tiene como finalidad dar solución de manera efectiva a los problemas existentes dentro de los procesos productivos de la empresa, aplicando soluciones o alternativas nuevas y viables, del mismo modo el diseño de la investigación es cuasi experimental, debido a que la población y la muestra con iguales $N=n=8$ procesos.

La población está conformada por ocho procesos (rayado, cortado, troquelado, doblado, soldado, pulido, pintura y empaque, ensamblado o almacenamiento) del mismo modo la muestra para el presente estudio es igual a la población, es decir 8 procesos, esto debido a que la población es sumamente reducida. Así mismo el investigador del presente proyecto de tesis optó por usar como técnica de recolección de la información; la investigación de campo y la investigación bibliográfica-documental, debido a que la presente investigación se realizó dentro de las instalaciones de la empresa y la investigación bibliográfica-documental debido a que los conceptos utilizados son necesarios en un sustento de estudio, teorías o experimentos realizados por autores reconocidos en temas relacionados con la presente investigación, finalmente se llegó a la conclusión: Todo cambio que se pretende aplicar en cualquier ámbito de una empresa no solo requiere la participación total de todos quienes conforman la empresa, sino además la gestión de procesos que se aplica en la empresa Instruequipos Cía. Ltda., pretende cambiar la forma de pensar tanto de los trabajadores como de sus autoridades, esto debido a que de nada serviría cambios trascendentales en la fabricación de los productos, si la forma de pensar y hacer las cosas continua de la misma manera nunca se llegará a conseguir los objetivos que se traza la empresa tanto a corto como largo plazo.

Comentario.

En el presente proyecto el investigador pretende incrementar la productividad en cada uno de los 8 procesos en el área de producción, las mismas que producían solo 2 unidades diarias de Góndolas y unidad de pared (una especie de soportes

por niveles que van apoyados a la pared) al finalizar la implementación de la gestión de procesos se pudo obtener la producción programada de 3 unidades diarias de cada uno de los productos, que se vio reflejada en un 50% de incremento en la productividad.

SORIANO B., Pablo A. MURILLO Z., Guillermo A. Con el título “Análisis de procesos en la fabricación de mobiliarios metálicos para incrementar la productividad en el taller industrial “Coral” de la ciudad de Milagro.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal De Milagro, Milagro – Ecuador 2013. 133 pp. El Objetivo fue: Identificar las actividades improductivas para optimizar la productividad dentro de los procesos de fabricación del taller industrial “Coral”. En el reconocimiento del estudio metodológico se halló como tipo de investigación de campo y como diseño de la investigación experimental porque los procesos y trabajadores serán analizados, de acuerdo a condiciones específicas para observar los resultados pasados y futuros. Del mismo modo también es de diseño cuasi experimental, ya que la población la muestra son iguales $N=n=8$ trabajadores

La población del presente proyecto está conformada por 8 trabajadores, según detalla en el cuadro siguiente.

3.2.2 Delimitación de la población.

Cuadro 1 Delimitación de la población.

POR FUNCIÓN	POBLACIÓN
JEFE DE TALLER	1
MAESTRO	2
OFICIAL	5
TOTAL	8

ELABORADO POR: PABLO SORIANO Y GUILLERMO MURILLO.

Del mismo modo la muestra es igual a la población, es decir son los 8 trabajadores del taller, por lo que no se utilizó fórmula alguna para calcular el número de muestra. Así mismo se halló como técnica e Instrumento: la

observación de campo y las hojas de registro respectivamente. Finalmente se llegó a la Conclusión: En el desarrollo de este proyecto, ha sido necesaria la capacitación a colaboradores y directivos, debido a que el trabajo lo realizaban de manera tradicional sin considerar ningún tipo de normas de seguridad o de procedimientos, mediante la aplicación de los análisis de procesos, se ha logrado identificar las diferentes actividades improductivas y falencias técnicas propias de los procesos artesanales, cuya producción se basa en la experiencia y habilidad adquirida de manera empírica.

Comentarios.

El presente estudio científico es significativo, puesto que, cuenta con una investigación detallada de la baja productividad dentro de la empresa en estudio, sin embargo también aporta conocimientos nuevos al personal, como indica el autor la mayoría de los soldadores del taller de producción son personas que egresaron de la secundaria, sin el conocimiento adecuado de sistemas de producción, en consecuencia a ello es que hay bajos niveles de productividad en el taller industrial “Coral”.

BARROS M., Darwin F. MORÁN T., José A. Con el título “Análisis de procesos de despacho de combustibles y su influencia en la productividad de la empresa EP Petroecuador Terminal Fuel Oil Del Cantón Guayaquil.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal De Milagro, Milagro – Ecuador 2013-2014. 113 pp. Tuvo como Objetivo Identificar los factores que originan la disminución en la productividad de la empresa Petroecuador Terminal Fuel Oil en la ciudad de Guayaquil. Así mismo los componentes del marco metodológico encontrados fueron: en Tipo de investigación; aplicada, porque todo el estudio y aplicación se realizó dentro de las instalaciones de la empresa Petroecuador Terminal Fuel Oil en la ciudad de Guayaquil, del mismo modo el Diseño de la investigación; experimental, y cuasi experimental debido a que la población y la muestra están representados por 15 trabajadores de la empresa Petroecuador Terminal Fuel Oil en la ciudad de Guayaquil.

Sin embargo, la población del presente proyecto está representada por 15 trabajadores del Terminal Fuel Oil de la empresa Petroecuador, esto incluye a los

técnicos, personal de medio ambiente, seguridad industrial, laboratorio de calidad y comercialización. Así mismo la Muestra es finita y está representado por los 15 trabajadores que componen el total de la población, sin embargo, como técnica e instrumento de recolección de datos el investigador utilizó la observación de campo y las hojas de registro respectivamente, haciendo visitas periódicas para el asegurar que el levantamiento de información sean verídicas. Finalmente se llegó a la conclusión: Se eliminaron las maniobras realizadas en la parte superior de los tanques, para cambiarlos hacia la parte inferior, haciendo que el personal trabaje al nivel del piso, este procedimiento influenció positivamente en la reducción de caídas del personal y se pudo incrementar la productividad minimizando los tiempos improductivos por el trabajo a desnivel.

Comentarios.

El presente estudio es primordial, puesto que, permitió identificar, analizar y determinar las fallas en que se estaban incurriendo en el proceso de despacho de la empresa Petroecuador, posterior a la identificación del problema se realizó la corrección de las fallas, haciendo que los equipos y el personal eviten el derrame de combustible y se vuelvan más productivos.

CHALÉN R., Johnny G. CHALÉN R., Christian G. Con el título “Análisis de procesos de envasado de agroquímicos y su impacto en los niveles de productividad de una empresa ubicada en la ciudad de Guayaquil.”, con motivo de optar el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Estatal De Milagro, Milagro – Ecuador 2014. 97 pp. Tuvo como objetivo: Identificar los factores que originan la baja productividad de la empresa de agroquímicos ubicada en la ciudad de Guayaquil. Así mismo la identificar los elementos del marco metodológico del estudio se halló como tipo de investigación descriptivo porque se estudiará la naturaleza y origen de los problemas actuales, así mismo el diseño de la investigación es cuasi experimental, debido a que la población y la muestra son iguales y están representado por 20 personas.

Sin embargo la población está conformada por el personal del área de envasado, esto incluye a los operarios, asistentes, y jefes. Haciendo un total de 20 personas, del mismo modo la muestra para el presente proyecto está conformado por toda

la población, es decir $N=n=20$ personas. Así mismo la técnica de recolección de información se utilizó entrevistas a cada uno de los 20 personales que trabajan dentro del área de envasado de producto, y como instrumento la ficha de registro de información, que permitirá captar la información necesaria para la implementación del presente estudio, finalmente se llegó a la conclusión: El análisis se realizó debido a la baja productividad en el área de envasado, además de las inconformidades que se dan en el proceso de llenado de los envases, existen reclamos de los clientes por demora en la entrega de los productos y excesivos derrames de agroquímicos poniendo en riesgo la integridad del personal operativo.

Comentarios.

El estudio realizado es primordial, puesto que, inicialmente la empresa de agroquímicos ubicado en Guayaquil, tenía problemas de envasado (llenado inexacto, demoras, derrame al llenar, entre otros) haciendo que estos factores tuvieran como resultado una baja productividad en el área de envasado, Los investigadores del presente proyecto propusieron la implementación de una máquina envasadora automática, al implementar la maquina se pudo eliminar los problemas ocasionados en el área, logrando incrementar la productividad del área de envasado y reducir significativamente los costos excesivos por planilla y perdida del producto terminado.

1.3. Teorías Relacionadas al Tema.

1.3.1. Variable Independiente Metodología de las 5'S.

La estrategia de las 5S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. Está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra "S", que resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 2)

Las 5S es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel

individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. (REY, p. 17).

Se llama estrategia de las 5S porque representa acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. (VENEGAS, p. 2)

El movimiento “5S”, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas de una organización. Esta nueva forma produce un cambio que genera beneficios, así como las condiciones para implantar modernas técnicas de gestión. (DOBERSSAN, p. 19)

A esta estrategia o metodología se le da el nombre de las 5 S's porque representa acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienza por la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. (VILLASEÑOR, GALINDO, p. 11)

Entonces definimos que:

Según Rodríguez, en su libro “Estrategia de las 5S Gestión para la mejora continua” La metodología de las 5S es una herramienta que pretende mejorar el ambiente de trabajo, y a su vez necesita un firme convencimiento por su parte, sobre la importancia de la organización, el orden y la limpieza, así como la detección de todo tipo de anomalía en este sentido, para darles la solución. Él nos indica que su sencillez permite la participación de todos los trabajadores, creando en cada uno de nosotros nuevos conceptos y conocimientos que permitirán mejorar el ambiente de trabajo, la seguridad del personal, equipos, y la productividad.

DIMENSIONES DE LA METODOLOGÍA 5 “S”

Las 5S proviene de cinco palabras japonesas cuyos nombres comienzan por la letra “S”, estos nombres son:

a) SEIRI: Separar.

Separar los elementos necesarios de los innecesarios y eliminar del área de trabajo los innecesarios. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 3)

Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último (REY, p. 18)

Seiri o clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor (VENEGAS, p. 5)

Mantener solo lo necesario para realizar las tareas (DORBESSAN, p. 19)

Seiri o clasificar significa identificar, clasificar y separar los artículos necesarios de los innecesarios y eliminar del área de trabajo estos últimos ya que no se requieren para realizar el trabajo. (VILLASEÑOR, GALINDO, p. 32)

El objetivo de SEIRI: Seleccionar.- Retirar de los puestos de trabajo todos los elementos innecesarios de los necesarios, los necesarios se deben mantener cerca de la "acción", mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar, para que de esta forma estos elementos no obstruyan el flujo de trabajo.

El beneficio de SEIRI: Seleccionar.- Recuperar y preparar los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos.

Pasos para implementar SEIRI: Seleccionar.

- Identificar todos los artículos innecesarios (se puede utilizar adhesivos de colores).
- Eliminar todo aquello que no se utiliza
- Encontrar un lugar de almacenamiento diferente para las cosas de uso poco frecuente.

b) SEITON: Ordenar.

Ordenar, organizar y rotular los elementos necesarios de manera que estén disponibles y fácilmente accesibles. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 3)

Tiramos lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa, de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso, bajo el slogan (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar). (REY, p.18)

Seiton consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. (VENEGAS, p.11)

Mantener las herramientas y equipos en condiciones de fácil utilización. (DORBESSAN, p. 19)

Seiton consiste en establecer el modo en que se deben ubicarse e identificarse los artículos y materiales necesarios, de manera que se facilite su uso, su identificación y su devolución; también que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos, regresarlos y resurtirlos. (VILLASEÑOR, GALINDO, p. 46)

El objetivo de SEITON: Ordenar.- Es que lo que se ha decidido mantener o conservar en la primera S se organice de tal modo que cada cosa tenga una ubicación clara y así esté disponible y accesible para que cualquiera lo pueda utilizar en el momento que lo disponga, y del mismo modo retomar al lugar que corresponda para que siempre esté disponible.

El beneficio de SEITON: Ordenar.- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo, minimiza los tiempos improductivos, mejora el diseño del lugar de trabajo.

Pasos para implementar SEITON: Ordenar.

- Identificar y asignar un lugar para cada artículo.
- Determinar la cantidad exacta que debe haber de cada artículo.
- Asegurar que cada artículo esté siempre disponible.
- Crear los medios para asegurar que cada artículo siempre regrese a su lugar.

c) SEISO: Limpiar.

Eliminar el polvo y suciedad. Hacer la limpieza con inspección. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 3)

Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador/administrativo se identifique con su puesto de trabajo y máquinas/equipos que tenga asignados. (REY, p. 19)

Seiso significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. Desde el punto de vista del TPM, Seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de escapes, averías, fallos o cualquier tipo de fuga. Esta palabra japonesa significa defecto o problema existente en el sistema productivo. (VENEGAS, p. 17)

Mantener limpios los lugares de trabajo, las herramientas y los equipos. (DORBESSAN, p. 19)

Cuando nada más queda los elementos necesarios en el área y están correctamente identificados y ubicados, se requiere tomar las acciones para dejarlos en condiciones óptimas de uso. Seiso consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación asegurando que todo se encuentra siempre en perfecto estado de uso (VILLSEÑOR, GALINDO, p. 51)

El objetivo de SEISO: Limpiar.- Es establecer un nuevo estándar de limpieza, y mantener ese nivel creando el hábito por la limpieza en el personal con su puesto de trabajo.

El beneficio de SEISO: Limpiar.- Reduce el riesgo potencial de que se produzca un accidente, la calidad del producto se mejora, se evita las perdidas por suciedad y contaminación, ayuda a identificar con más facilidad algunas fallas, como por ejemplo si todo se encuentra limpio y sin olores extraños es más probable que se detecte a tiempo un principio de incendio por el olor a humo o un mal funcionamiento de un equipo por una fuga de fluidos.

Pasos para implementar SEISO: Limpiar.

- Identificar los materiales necesarios y adecuarlos para la limpieza del área de trabajo.
- Asignar un lugar adecuado y funcional a cada artículo utilizado para mantener limpia el lugar de trabajo.
- Establecer métodos de prevención que eviten que se ensucie el área.
- Implementar las actividades de limpieza como rutina.

d) SEIKETSU: Estandarizar.

Mantener el área de trabajo higiénica mediante el mejoramiento de las tres “S” anteriores. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 3)

A través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado. Así pues esta S consiste en distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos. (REY, p. 20)

Seiketsu es la metodología que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones. (VENEGAS, p. 22)

Mantener y mejorar los logros obtenidos. (DORBESSAN, p. 19)

Cuando se alcance el nivel de orden y limpieza deseado, se deben estandarizar las operaciones de una manera visual para que los logros obtenidos no se degraden o decaigan. Seiketsu es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras S. (VILLASEÑOR, GALINDO, p. 56)

El objetivo de SEIKETSU: Estandarizar.- Es compartir la información necesaria respecto al funcionamiento del área, tal como: objetivos, normas, control de stock, operaciones, calidad y seguridad entre otra información de importancia a ser transmitida, con la finalidad de mantener el ambiente de trabajo según los parámetros establecidos evitando retrocesos en las 3 primeras S.

El beneficio de SEIKETSU: Estandarizar.- Mejora el ambiente de trabajo, ayuda a mantener las 3 primeras S, también mejora el bienestar del personal creando un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo de forma permanente.

Pasos para implementar SEIKETSU: Ordenar.

- Estandarizar todo y hacer visibles los estándares utilizados.

- Implementar métodos que faciliten el comportamiento apegado a los estándares.
- Compartir toda la información sin que tenga que buscarse o solicitarse.

e) SHITSUKE: Autodisciplina.

Respetar las reglas por propio convencimiento. Cambiar los hábitos de trabajo mediante la continuidad y la práctica. (RODRÍGUEZ, 2010, p. 3)

Realizar la auto inspección de manera cotidiana. Cualquier momento es bueno para revisar y ver cómo estamos, establecer las hojas de control y comenzar su aplicación, mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad de los medios y el buen funcionamiento de los equipos de oficinas. En definitiva ser rigurosos y responsables para mantener el nivel de referencia alcanzando, entrenando a todos para continuar la acción con disciplina y autonomía. (REY, p. 21)

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Podremos obtener los beneficios alcanzados con las primeras "S" por largo tiempo si se logra crear un ambiente de respeto a las normas y estándares establecidos. (VENEGAS, p. 25)

Cumplimiento de las normas establecidas. (DORBESSAN, p. 19)

Shitsuke consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas, asumiendo el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza en la actividad diaria. Shitsuke significa convertir en hábitos las actividades cotidianas y la utilización de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el entorno laboral. (VILLASEÑOR, GALINDO, p. 60)

El objetivo de SHITSUKE: Autodisciplina.- Pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados, cumpliendo correctamente cada una de las etapas de la metodología de las 5 S.

El beneficio de SHITSUKE: Autodisciplina.- Crea una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa, el personal es más apreciado por los jefes y compañeros, ayuda en el desarrollo del personal no solo en la empresa, sino también con su familia y su vida diaria.

Pasos para implementar SHITSUKE: Autodisciplina.

- Hacer visible los resultados de las 5´S.
- Promover las 5´S en todas las áreas de la empresa.
- Promover la participación en la generación de ideas para fomentar y mejorar la autodisciplina en las 5´S.

¿Cómo medir las 5´S?


Es muy importante la evaluación parcial o total del área de la empresa en el que se esté aplicando la metodología de las 5´S, sin embargo se debe hacer recorridos periódicos en los puestos de trabajo para determinar su estado, de las cuales se harán las conclusiones.

Auditorías internas de las 5´S. Esta estrategia es utilizada para medir el grado de aplicación de cada una de las “S”, por medio de un formulario que enlista los puntos a evaluarse, por lo que se debe determinar: dónde, cuándo, quién y su periodicidad. Estas deben realizarse objetivamente y asegurándose que el evaluador audite todas los puestos de trabajo dentro del área de producción de la empresa.

A continuación presentamos el formato que utilizaremos para la evaluación de la metodología de las 5´S, con la finalidad de identificar en que puntuación nos encontramos.

ESCALA DE PUNTUACIÓN	
MUY BUENO	5
BUENO	4
REGULAR	3
MALO	2
MUY MALO	1

Formato N° 01 Formato de chequeo para evaluar el avance de las 5'S

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S									
			Sección:		Inspector:				
			Auditor		Fecha:				
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.						
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.						
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.						
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.						
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.						
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rótulos para identificar diferentes categorías.						
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos están claramente rotulados.						
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.						
	9	Líneas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.						
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramientas están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.						
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.						
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.						
	13	Limpieza con inspección.							
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.						
	15	Limpieza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.						
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.						
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.						
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.						
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.						
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.						
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.						
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.						
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.						
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.						
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.						

Fuente: Elaboración propia.

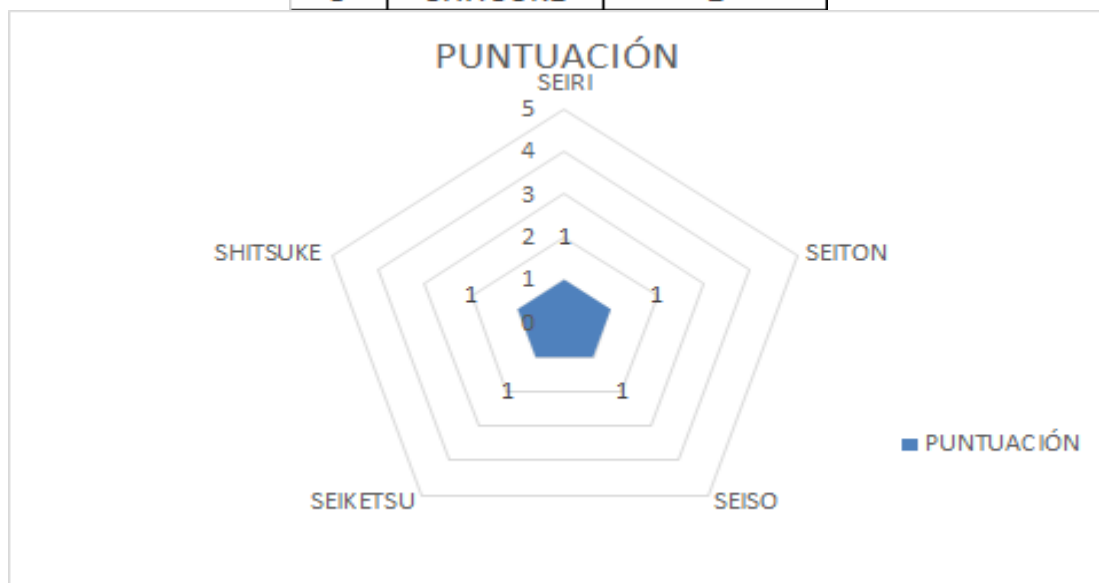
La fórmula que se utiliza para ver el porcentaje en la que nos encontramos en función a lo que se espera (100%) es: Porcentaje actual 5'S

$$P.A. (5'S) = \frac{\text{puntuación real}}{\text{Puntuación esperada}} \times 100$$

Posterior a la evaluación mostraremos el diagrama de radar, para determinar cuál es el avance actual de cada una de las "S", del mismo modo nos ayudará reforzar el punto más bajo para llegar al objetivo.

Gráfico N° 002 Radar de puntuación de cada "S"

RESUMEN		
ITEM	5'S	PUNTUACIÓN
1	SEIRI	1
2	SEITON	1
3	SEISO	1
4	SEIKETSU	1
5	SHITSUKE	1



Fuente: Elaboración propia.

Luego de la evaluación de las 5'S se podrá notar claramente el impacto que ocasiona en la productividad del área de producción de la empresa, la cual hemos tomado como datos la producción semanal de la línea que produce balones de gas, la cual es medible con el control de producción que se hace diariamente.

1.3.2. Variable Dependiente (Productividad)

La productividad tiene que ver con los resultados que se obtiene en un proceso en un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)

Fórmula:
$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Eficiencia.

La relación que existe entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)

Fórmula:
$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$$

Eficacia.

Es el grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados. (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)

Fórmula
$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

La productividad mide la relación entre los insumos reales usados (tanto como cantidades como costos) y los productos finales elaborados. Entre más bajos sean los insumos para una cantidad determinada de productos o entre más alta sea la cantidad de producción para una cantidad determinada de insumos, más alta será la productividad. (HORNGREN. 2007. P.480)

Desde una perspectiva amplia, la productividad ha ocupado un lugar prominente para apreciar el avance económico, tanto de las organizaciones como las naciones. En concepción general, la productividad es una medida de la eficiencia económica que resulta de la relación entre los recursos utilizados y la cantidad de productos o servicios elaborados. (RODRÍGUEZ. 1999. P. 22)

De una forma genérica, la productividad se podría definir como la relación entre el output de productos o servicios obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecución de los mismos; pudiéndose, por lo tanto, hablar de la productividad de instalaciones, máquinas, equipos, así como la relativa del factor humano, mano de obra directa (AMAYA. 2007. P. 87)

Según una definición general, la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos - trabajo, capital, tierra, materiales, energía información- en la producción de diversos bienes y servicios. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo. (PROKOPENKO. 1989. P. 3)

Formula

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}$$

1.4. Formulación del Problema.

1.4.1. Problema General.

¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5´S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?

1.4.2. Problemas Específicos.

Problema específico 1.

¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5´S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?

Problema específico 2.

¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5´S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?

1.5. Justificación del estudio.

1.5.1. Justificación Teórica.

En este contexto, Las 5'S es una metodología se originó en Japón por la fábrica TOYOTA, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros.

El autor del libro Calidad y productividad, Humberto Pulido recomienda que primordialmente para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina. Con esto se pretende atender problemáticas en las oficinas, espacios de trabajo e incluso en la vida diaria, donde los desperdicios son relativamente frecuentes y se generan por el desorden, debido a que se encuentran en los lugares incorrectos y entremezclados con la basura y suciedad del puesto de trabajo.

El tiempo perdido para ubicar una herramienta en un lugar desordenado hace que el personal se vuelva improductivo, del mismo modo los tropiezos con el desorden y los pasadizos obstaculizados hacen que el personal de vuelva más vulnerable y propenso a sufrir accidentes, obviamente, bajo las condiciones nombradas la productividad en la empresa disminuye con el paso del tiempo y los procesos se vuelven más burocráticos. Por lo tanto, bajo estos escenarios es preciso aplicar la metodología de las 5'S.

1.5.2. Justificación Práctica.

Actualmente la empresa realiza sus actividades de manera tradicional, con un sistema productivo rutinario, del mismo modo los materiales e insumos se encuentran alejados del área de producción por lo que el personal muchas veces prefiere trasladar insumos excesivos a los que va a utilizar, esto con la intención de reducir la frecuencia que le costaría si lo solicita por montos pequeños, en consecuencia, los insumos que no los termina de utilizar los deja en el puesto de trabajo, debido a que no tiene la cultura de mantener en su puesto de trabajo solo lo necesario para cumplir con su labor, esto con el paso del tiempo se mantiene dentro del puesto, por lo que se convierte en una fuente de suciedad, obstaculiza el paso del personal volviéndolo improductivo.

Cabe resaltar que la improductividad del personal viene asociado a las pérdidas en la empresa, muchas veces afecta hasta a los clientes, cuando no cumplimos con las fechas pactadas, que como consecuencia traerá la pérdida del cliente y la reducción de las ventas en la empresa. En consecuencia, a lo mencionado se requiere de la implementación de la metodología de las 5'S.

1.5.3. Justificación Metodológica.

La metodología 5'S cuyo nombre proviene de 5 palabras japoneses: **Seiri** (seleccionar solo lo necesario de innecesario), **Seiton** (ordenarlo seleccionado en el puesto de trabajo), **Seiso** (limpiar una vez ordenado el puesto de trabajo es más sencillo limpiar), **Seiketsu** (estandarizar, crear tarjetas de control que nos permitan medir los límites permisibles en el puesto de trabajo), **Shitsuke** (autodisciplina, crear el hábito de mantener los ambientes de trabajo limpios y ordenados en el personal).

Cada una de estas palabras está ordenada consecutivamente una sobre otra que permiten en cada uno de sus procesos mejorar el ambiente de trabajo, es decir, cada nivel representa un escalón que como consecuencia individual traerá una mejora notable en el puesto de trabajo y las 5 juntas podrán mantener el ambiente de trabajo limpio, ordenado, reducirán los tiempos improductivos.

Al aplicar esta metodología también permitirá incrementar la eficiencia y la eficacia en los trabajadores, haciendo que el personal se vuelva más productivo en comparación a las temporadas pasadas. En consecuencia la metodología de las 5'S al ser aplicable, busca la incrementación de la productividad en el área de producción en la empresa.

1.5.4. Justificación social.

Socialmente la metodología de las 5'S busca el cambio de perspectiva del personal con respecto a su puesto de trabajo, permitiéndole mantener limpio, ordenado y creando una política de autodisciplina que permitirá crear conciencia en cada uno de ellos, puesto que, son los principales involucrados en la aplicación de esta metodología y como consecuencia busca incrementar la productividad en cada uno de ellos.

Llevándolo a un ambiente general, esta aplicación en el área de producción nos permitirá demostrar en toda la empresa que esta metodología no solo está dirigida a un solo grupo de personas, si no por lo contrario es aplicable en cualquier área de la empresa, esperamos que la aplicación en el área de producción sirva de modelo para las demás áreas y busquen una alternativa de solución en el presente proyecto.

Del mismo modo no solo el personal tiene otra perspectiva del puesto de trabajo, sino también en la vida personal, con su familia, con quienes los rodea y hasta con el medio ambiente, es por ellos que es muy importante la implementación de esta metodología de las 5'S ya que busca realizar un bien social.

1.5.5. Justificación económica.

El área de producción la empresa se ha visto afectado en la productividad del personal, sin embargo, desde el punto de vista monetario esa baja productividad refleja un monto de lo que se dejó de vender por no cumplir con lo programado semanal.

Con la implementación de la metodología de las 5'S buscamos incrementar la productividad en los trabajadores y consecuente a ello eliminar los gastos innecesarios, permitiendo que la empresa recupere el dinero perdido por lo que se dejó de producir.

1.6. Hipótesis.

1.6.1 Hipótesis general.

La implementación de la metodología de las 5'S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

1.6.2 Hipótesis específico.

La implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

La implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo general.

Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

1.7.2. Objetivos específicos.

Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación. “La gestación del diseño del estudio representa el punto donde se conectan las etapas conceptuales del proceso de investigación como el planteamiento del problema, el desarrollo de la perspectiva teórica y las hipótesis con las fases subsecuentes cuyo carácter es más operativo” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 126)

En este punto se encuentran con tres tipos de investigación (experimental, no experimentales o múltiple), nuestro proyecto es de tipo múltiple; es decir tiene parte de experimental y parte de no experimental.

2.1.1. Experimental: “Una acepción particular de experimento, más armónica con un sentido científico del término, se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador.” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 129)

Causa (variable independiente)X -----→ Efecto (variable dependiente) Y

- Pre experimentos.
- Cuasi experimentos.
- Experimentos puros.

En el presente proyecto se usará del tipo **cuasi experimental**.

- **Cuasi Experimental.** “Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, sólo que diferente de los experimentos puros en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se integraron es independiente o aparte del experimento).” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 151)

En este punto tenemos dos tipos (transeccionales o transversales; longitudinales o evolutivos). Sin embargo, para nosotros es **Longitudinal**.

- **Longitudinal o evolutivo.** “En ocasiones, el interés del investigador es analizar cambios al paso del tiempo en determinadas categorías, conceptos, sucesos, variables, contextos o comunidades, o bien, de las relaciones entre estas.” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 159)

2.1.2. Según el enfoque: En este punto tenemos 3 tipos de enfoques (**cuantitativo, cualitativo y mixto**) estos enfoques constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan muy valiosos, hasta ahora es considerada como las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos. El presente proyecto de investigación cuenta con un **Enfoque Cuantitativo**.

- a) **Enfoque Cuantitativo.** “Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, a su vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando método estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones.” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 4)

a.1.) Según el alcance de la investigación. Tenemos que visualizar que alcance tendrá nuestra investigación para establecer sus límites conceptuales y metodológicos, en este punto tenemos 3 tipos según el alcance (**exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa**). El presente proyecto cuenta con el alcance de investigación **correlacional o explicativa**.

a.1.2.) Explicativa. “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.” (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 95)

2.2. Variables Operacionales.

2.2.1. Variable Independiente: Metodología de las 5'S.

“La estrategia de las 5'S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria.” (RODRÍGUEZ. 2010. P. 2)

2.2.2. Variable dependiente: Productividad.

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtiene en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.” (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)

2.2.3. Matriz operacional.

Cuadro N° 1 Matriz Operacional

Implementación de la metodología de las 5'S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C. Puente Piedra 2017							
MATRIZ OPERACIONAL							
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente metodología de las 5'S	La estrategia de las 5'S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. (RODRÍGUEZ. 2010. P. 2)	Las 5'S es una metodología japonesa, que pretende atender los problemas generados en las empresas y en cada una de las áreas, del mismo modo ayuda a incrementar la productividad, manteniendo el área de trabajo o toda la empresa de manera fluida.	Seiri (seleccionar)	Porcentaje Actual (5'S)	$P.A.(5'S) = \frac{Puntuación\ real}{Puntuación\ esperada} \times 100$	Registro de datos	Razón
			Seiton (ordenar)				
			Seiso (limpiar)				
			Seiketsu (estandarizar)				
			Shitsuke (autodisciplina)				
Variable dependiente productividad	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr los mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)	La productividad es el resultado que existe entre las unidades logradas y los recursos utilizados, su dimensión la eficiencia Corresponde entre beneficio alcanzado y los recursos usados; eficacia es el resultado del Grado en que se realiza las actividades planeadas y se alcanzan los metas fijadas.	Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$P.E. = \frac{Tiempo\ productivo\ real}{Tiempo\ productivo\ programado} \times 100$	Registro de datos	Razón
			Eficacia	Razón Eficacia	$R.E. = \frac{Unidades\ Producidas}{Tiempo\ productivo\ real}$	Registro de datos	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y Muestra.

2.3.1. Población (N).

Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (HERNÁNDEZ, 2014, P. 174)

Para el presente proyecto de tesis la población es la producción de balones de gas de 10 kg durante las 20 semanas que dura el estudio correspondiente

2.3.2. Muestra.

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. (HERNÁNDEZ, 2014, p.175)

Sin embargo, la muestra para el presente estudio estará representado por el total de la población, es decir que la población y la muestra son iguales, por lo tanto, no existe muestreo.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas.

La siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/análisis o casos. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p.198)

Para el presente proyecto las técnicas que se usaron fueron: la **observación de campo**, donde se puede hacer una visualización de la producción realizada del personal y posterior a ello llevarlo a una hoja de registro de la producción semanal del área en unidades; también se usó el **análisis documental**, donde se pudo llevar todo lo encontrado en los reportes y hojas de registros a un análisis mediante gráficos estadísticos.

2.4.2. Instrumentos.

Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre la variables que tienen en mente. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 199)

Para el presente proyecto se los instrumentos que se utilizaron fueron: **Hoja de registro**, donde se registra semanalmente la producción del personal en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.; también se utilizó los **cuadros estadísticos**, donde se puede visualizar un gráfico más detallado del comportamiento de la información procesado en el sistema. Ficha de recolección de datos.

2.4.3. Validez.

La validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p.200)

En función a lo mencionado líneas arriba es que se tomó en cuenta la validez del instrumento de medición mediante el juicio de expertos (la firma de tres ingenieros industriales expertos de la Universidad Cesar Vallejo, ver anexos 011, 012, 013).

2.4.4. Confiabilidad.

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 200).

Es de esperar por el comportamiento de los resultados que la distribución siga un comportamiento normal.

2.5. Métodos de Análisis de Datos.

Al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la misma realidad; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto. (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2014, p. 270)

2.5.1. Análisis Descriptivo: Sirven para describir el comportamiento de una variable en una población o en el interior de subpoblaciones y se limita a la utilización de la estadística descriptiva, el análisis de datos descriptivo según la escala de la variable. Cuantitativo (razón), media aritmética, desviación estándar, media, moda, rango, coeficiente de variación, tablas y gráficos. Para este tipo de análisis se utilizará la hoja de cálculos (Excel). Se construyen tablas y se representan gráficos que permiten simplificar la

complejidad de los datos que intervienen en la distribución. Asimismo, se calculan parámetros estadísticos que caracterizan la distribución. No se hace uso del Cálculo de Probabilidades y únicamente se limita a realizar deducciones directamente a partir de los datos y parámetros obtenidos.

2.5.2. Análisis Inferencial: Emplearemos algunos métodos para inferir algo acerca de una población basándose en los datos obtenidos a partir de una muestra. Los datos estadísticos son cálculos realizados a través del programa SPSS, sobre los valores totales de la población ya que estas son un número pequeño.

2.6. Aspectos Éticos.

El presente proyecto de investigación cumple con los criterios y reglamentos establecidos por la Universidad Cesar Vallejo, que mediante la estructura de elaboración del proyecto de tesis, sugirió un diseño para seguir el proceso de investigación respetando los derechos del autor respecto a la bibliografía utilizada, juntamente con la privacidad y discreción para el manejo de información confidencial de la empresa VITIM S.A.C. considerada para el presente estudio.

2.7. Desarrollo de la Propuesta.

2.7.1. Diagnóstico de la Situación Actual.

Descripción general de la empresa.

VITIM S.A.C. Es una empresa de capital peruano, dedicada a la fabricación y comercialización de estructuras metálicas, tales como: balones de gas, ventiladores industriales y mineros, extractores, tanques cisterna, tanques decantadores, acumuladores de lodo, plataformas metálicas, y estructuras metálicas en general.

Gráfico N° 3 Ventiladores centrífugos, axiales y tubulares.

	<h3>Ventiladores Centrífugos</h3> <p>Ventiladores Centrífugos con simple y doble aspiración, fabricados con plancha laminada de Fe Ne o especiales, Acoplamiento directo con el Motor o Guiada con Faja Poleas, el Rodete puede ser de aletas atrasadas, aletas rectas y aletas adelantadas...</p>
	<h3>Ventiladores Axiales</h3> <p>Ventiladores Axiales de Placa de mediana presión y gran caudal, carcasa fabricada con plancha laminada de Fe Ne , Acoplamiento directo con el Motor o Guiada con Faja Poleas (SILENCIOSOS), puede trabajar como Inyector o Extractor de aire...</p>
	<h3>Ventiladores Tubulares</h3> <p>Ventiladores Inyector – Extractor Axial Robusto de mediana presión y gran caudal, carcasa fabricada con plancha laminada de Fe Ne y especiales, Acoplamiento directo con el Motor o Guiada con Faja Poleas, también con recubrimientos especiales...</p>

Fuente: www.vitimsac.com

Gráfico N° 4 Colectores de polvo.



Colectores de Polvo (Mangas y Cartuchos)

Colectores de Polvo de estructura robusta fabricada con plancha de Acero ASTM A36 y diseñados para la extracción y Control de grandes volúmenes de polvo, gases y humos, en plantas industriales, procesamiento de minerales, Moliendas, Cementeras, químicas, Madereras, Cámaras de Granallado...



Colector de Polvo Portatil

Colectores de Polvo Portátil fabricado con plancha de Acero ASTM A36 y diseñado para la extracción localizada y Control de pequeños volúmenes de polvo, gases y humos....



Colector de Polvo Ciclonico

COLECTOR DE POLVO CICLONICO Separador mecánico que utiliza la fuerza centrífuga para eliminar el polvo de gran volumen de las aplicaciones industriales. ...

Fuente: www.vitimsac.com

Gráfico N° 5 Sistemas de extracción



Sistemas de Aspiracion y Extraccion

Desarrollo y ejecución de Proyectos con Sistemas de Aspiración – Extracción de Polvo

- Campanas de Extracción localizada
- Ducteria
- Ciclones
- Colectores de Polvo
- Válvulas Rotativas
- Transportador Sin Fin Helicoidal
- Tableros Eléctricos de Control

Fuente: www.vitimsac.com

Gráfico N° 6 Tanques industriales



Fuente: www.vitimsac.com

Base legal.

Razón social: V&T Industrial Mekan S.A.C. (VITIM S.A.C.)

Ruc: 20600671392

Reconocimiento Legal: Pequeña Empresa.

Representante Legal: Jorge Luis Villanueva Bobadilla.

Actividad Económica. Fabricación de productos metálicos para uso estructural

Gráfico N° 07 Consulta de RUC-SUNAT

Resultado de la Búsqueda	
RUC:	20600671392 - V & T INDUSTRIAL MECAN S.A.C. - VITIM S.A.C.
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Nombre Comercial:	-
Fecha de Inscripción:	16/09/2015
Estado:	ACTIVO
Condición:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	MZA. C LOTE. 6 APV. SAN JUAN SR.DE LA SOLEDAD LIMA - LIMA - PUENTE PIEDRA
Actividad(es) Económica(s):	Principal - CIIU 28111 - FAB. PROD. METAL. USO ESTRUCTURAL.
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA
	GUIA DE REMISION - REMITENTE
Sistema de Emisión Electrónica:	-
Afiliado al PLE desde:	-
Padrones:	NINGUNO
Fecha consulta: 04/02/2017 23:54	

Fuente: www.sunat.gob.pe

Localización

País: Perú.

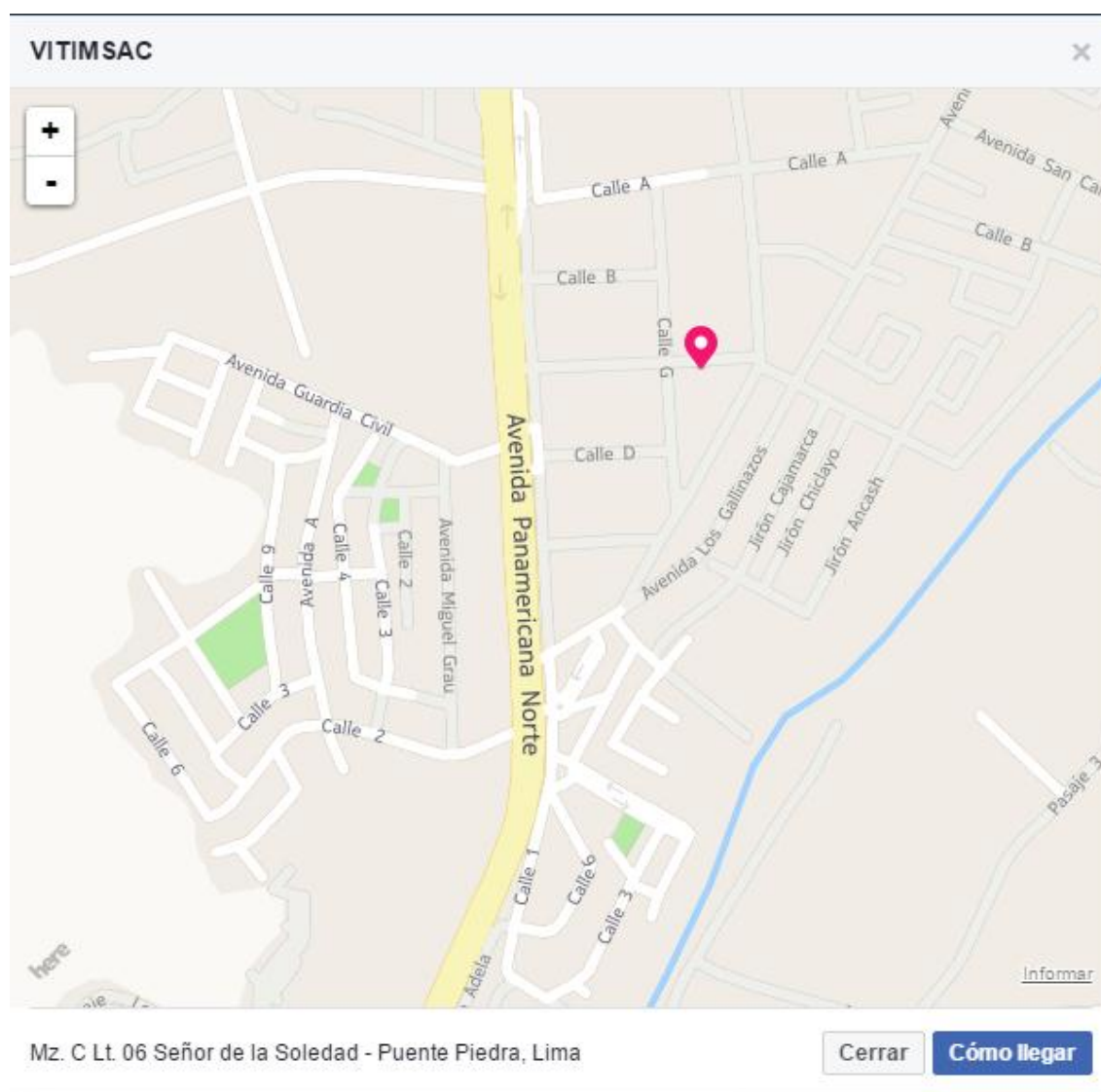
Provincia: Lima.

Ciudad: Lima.

Distrito: Breña.

Dirección: Mz. C Lt. 06 Señor de la Soledad – Puente Piedra, Lima.

Gráfico N° 8 Ubicación VITIM S.A.C.



Fuente: www.google.com.pe/maps

Contacto.

Página web: www.vitimsac.com

E-mail: ventas@vitimsac.com

Telefono: 956935601

Misión: Brindar a nuestros clientes el mejor desarrollo e innovación en la industria, esforzándonos en satisfacer y superar sus expectativas con un trabajo competitivo acorde a su labor, respetando las normas de calidad, con una política de precios adecuados al mercado actual, demostrando la confiabilidad, responsabilidad y compromiso en nuestra labor.

Visión: Ser reconocida como una de las mejores empresas posicionadas en la industria de la metalmecánica. Dedicadas a la elaboración de productos de calidad, garantía, buenos precios y la preservación del medio ambiente.

Valores:

Seguridad: Con la finalidad de garantizar la salud y seguridad de los colaboradores y de crear la plena confianza con nuestros clientes.

Puntualidad: Con la finalidad de cumplir con los horarios establecidos para cada uno de los colaboradores, y del mismo modo con el cumplimiento de las fechas pactadas con nuestros clientes.

Honestidad: Con la finalidad de promover la confianza no solo con nuestros colaboradores, si no, también con nuestros clientes en cada una de las etapas dentro del vínculo comercial.

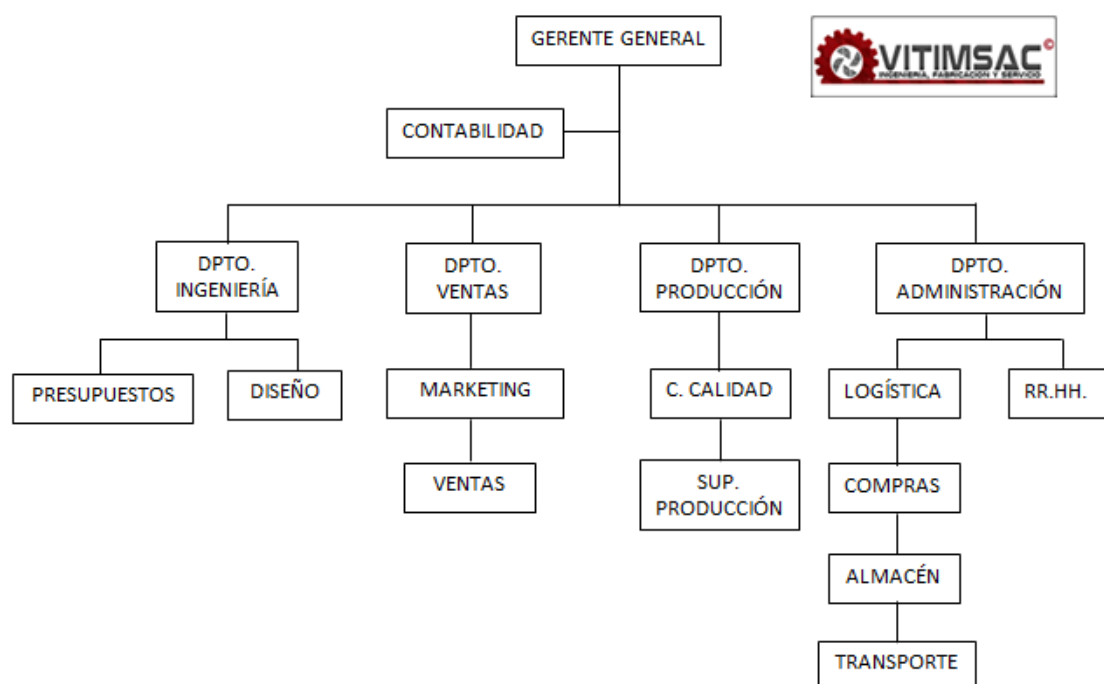
Responsabilidad: con la finalidad de cumplir con el bienestar de cada uno de sus colaboradores, promoviendo el trabajo en equipo para el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos por nuestros clientes, y la preservación del medio ambiente.

Innovación: Con la finalidad de cumplir y buscar una solución óptima y adecuada para cada uno de los requerimientos de nuestros clientes.

ORGANIGRAMA GENERAL

De tipo funcional, pues por ser una empresa en crecimiento, es dirigido por el gerente general, quien se apoya en 4 áreas o departamentos principales.

Gráfico N° 9 Organigrama general



Fuente: Elaboración propia

Descripción de las áreas de la empresa.

Dpto. de Ingeniería.- Asegura que los procedimientos, documentos y registros del proceso y del producto, cumplan con los requisitos establecidos, ya sea en calidad, calculo estructural, diseño adecuado, realiza los presupuestos por cada proyecto, y las normas vigentes que aplican directamente a los procesos, productos y servicios.

Dpto. de Ventas.- Realiza el marketing y negociación de los proyectos, define el costo de cada proyecto coordinando con el departamento de ingeniería para la optimización de los recursos y la reducción de costos.

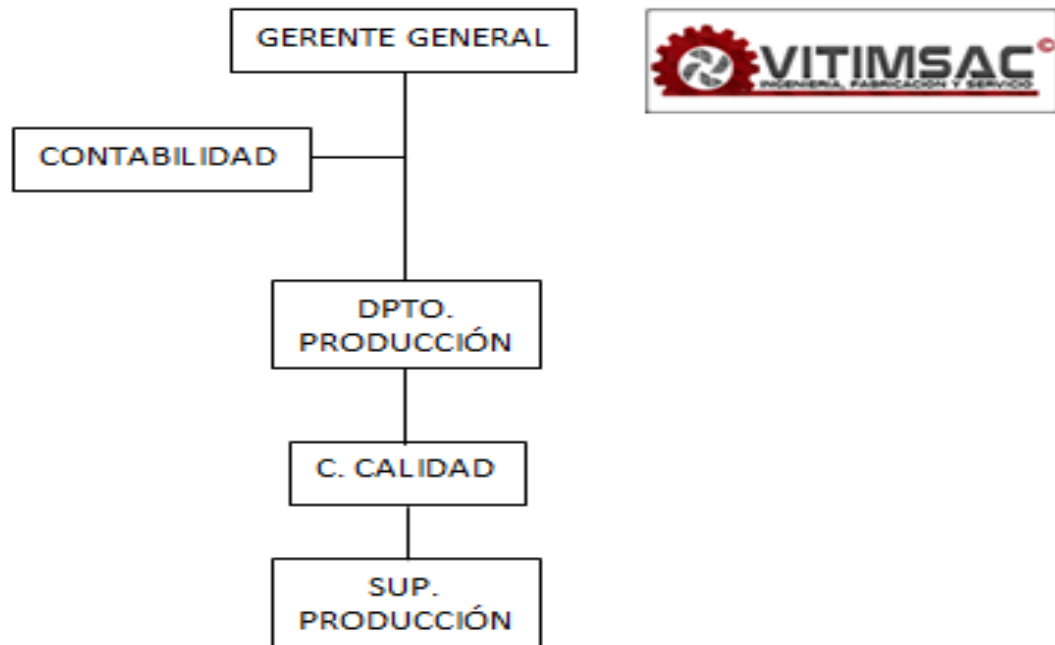
Dpto. de Producción.- Es el área o departamento de la empresa, que tiene como función principal, la transformación de insumos o recursos en productos finales, juntamente con la oficina de control de calidad y los supervisores de producción.

Dpto. de Administración.- Implementa los procedimientos que permitan gestionar la administración financiera, conjuntamente con el soporte logístico y de

recursos humanos, necesarios para el normal desarrollo de las actividades de las actividades de la empresa.

Organigrama del área a analizar.

Gráfico N° 10 Organigrama de área a analizar




Fuente: elaboración propia

Manual de operaciones y funciones.


Seguidamente exponemos la estructura organizativa del área de estudio, las responsabilidades de cada departamento y personal responsable, con el manual de operaciones y funciones de cada personal competente al área.

Cuadro N° 2 Manual de operaciones y funciones (Gerente General)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
NOMBRE DEL CARGO:	GERENTE GENERAL		
DEPARTAMENTO:	ALTA GERENCIA		
NÚMERO DE CARGO:	UNO (1)		
PERFIL:	UNIVERSITARIO TITULADO		
JEFE INMEDIATO:	GERENTE GENERAL		
REQUISITOS MÍNIMOS			
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Universitario titulado en ingeniería industrial, administración de empresas. Con cinco (5) años de experiencia en puestos de gerencia o jefatura.		
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	CINCO (5) AÑOS DE EXPERIENCIA.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Realizar las funciones gerenciales de la dirección ejecutiva, con el fin de contribuir en el logro de los objetivos establecidos por la empresa, consultando los principios de eficiencia, eficacia, efectividad y transparencia. Contacto con proveedores, hasta la entrega del producto final al cliente.			
FUNCIONES PRINCIPALES			
<ul style="list-style-type: none">* Coordinar, supervisar y evaluar las actividades propias del personal a su cargo.* Coordinar el diseño, organización, ejecución y control de planes, programas, proyectos o actividades técnicas y administrativas de la gerencia, velando por la correcta aplicación de las normas y de los procedimientos vigentes.* Aplicar conocimientos, principios y técnicas de la disciplina académica para lograr los fines del área a la cual se encuentra vinculado.* Analizar, proyectar, perfeccionar y recomendar las acciones que deban adoptarse para el logro de los objetivos y las metas de la empresa.* Coordinar el análisis, revisión, control y evaluación de los sistemas y procedimientos para asegurar su efectividad.* Velar por el correcto desempeño de cada área de trabajo, presentar ideas y metodos novedosos y concretarlos en acciones juntamente con la jefatura de cada departamento.* Aprobar los expedientes técnicos y/o las especificaciones técnicas de forman parte de las bases de las licitaciones y concursos.* Evaluar y firmar los cheques y contratos emitidos por el area administrativa.* Desempeñar todas las actividades correspondientes a su departamento de trabajo, para el cumplimiento de la misión y visión de la empresa, juntamente con los valores.			


Fuente: VITIM S.A.C.

Cuadro N° 3 Manual de operaciones y funciones (Contabilidad)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
NOMBRE DEL CARGO:	CONTABILIDAD		
DEPARTAMENTO:	SECRETARIA CONTABLE		
NÚMERO DE CARGO:	UNO (1)		
PERFIL:	TÉCNICO O BACHILLER EN CONTABILIDAD		
JEFE INMEDIATO:	GERENTE GENERAL		
REQUISITOS MÍNIMOS			
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Tecnico o bachiller contable, con cursos adicionales en secretariado de gerencia, con tres (3) años de experiencia.		
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	TRES (3) AÑOS DE EXPERIENCIA.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Brindar apoyo a la gerencia, con el fin de contribuir en el logro de los objetivos establecidos por la empresa, manteniendo la información actualizada y reportes solicitados por la gerencia.			
FUNCIONES PRINCIPALES			
<ul style="list-style-type: none">* Prestar apoyo secretarial a su jefe inmediato para el correcto cumplimiento de sus funciones.* Coordinar con el contador para las declaraciones mensuales, la emisión de los reportes contables y formular los reportes estadísticos e informes para gerencia.* Redactar documentos para la comunicación interna y externa de la empresa, según indicaciones u orientaciones recibidas por su jefe inmediato.* Analizar, proyectar, perfeccionar y recomendar las acciones que deban adoptarse para el logro de los objetivos y las metas de la empresa.* Recibir, registrar, revisar, clasificar, procesar, distribuir y archivar los documentos que ingresan o egresan de la gerencia.* Recibir y efectuar llamadas telefónicas, concertando citas o reuniones de trabajo a su jefe inmediato.* Mantener informado y actualizado la agenda del gerente general.* Velar por el cumplimiento de las obligaciones legales, el pago oportuno de los tributos y el mantenimiento al día de los registros e información contable y financiera de la empresa.* Realizar otras funciones que le asigne el jefe inmediato y aquellas que por iniciativa propia, conlleven a mejorar la eficiencia de la empresa.			


Fuente: VITIM S.A.C.

Cuadro N° 4 Manual de operaciones y funciones (Jefe de Producción)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES		
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
NOMBRE DEL CARGO:	JEFE DE PRODUCCIÓN	
DEPARTAMENTO:	DTO. DE PRODUCCIÓN	
NÚMERO DE CARGO:	UNO (1)	
PERFIL:	UNIVERSITARIO TITULADO	
JEFE INMEDIATO:	GERENTE GENERAL	
REQUISITOS MÍNIMOS		
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Universitario titulado en ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, ingeniería civil. Con cinco (5) años de experiencia en puestos de jefatura.	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	CINCO (5) AÑOS DE EXPERIENCIA.	
OBJETIVO PRINCIPAL		
Es el máximo responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del area de producción de la empresa, tanto a nivel del producto, como a nivel de gestión del personal, con el objetivo de cumplir con la producción prevista dentro de la empresa, velando por la calidad del trabajo y tiempo de entrega.		
FUNCIONES PRINCIPALES		
<ul style="list-style-type: none">* Coordinar, supervisar y evaluar las actividades propias del personal a su cargo.* Organizar, planifica y explica los procedimientos necesarios a sus subordinados, para llevar a cabo los objetivos de producción de la empresa.* Coordinar con las diferentes áreas (ingeniería, administración, ventas) con la finalidad de cumplir con los objetivos y metas de la empresa.* Optimizar los procesos de trabajo dentro de la planta de producción.* Realiza la correcta organización del personal de planta a través de ordenes al personal a su cargo y tambien mediante delegación de autoridad y poder de decisión a su supervisor.* Realiza el informe de actividades diarias, para elaborar su reporte diario de producción para el gerente general.* Atiende solicitudes, quejas y peticiones del supervisor, calidad y obreros de planta.* Recibe y analiza un reporte completo de parte del supervisor de producción acerca de los comportamientos, actitudes y aptitudes de los obreros realizada un dia anterior.* Mantiene constantemente informado al gerente general, acerca de la producción en planta para establecer el contros de la empresa.* Elabora y pone a disposición de los jefes de departamentos y gerente general los informes finales diarios del área de producción.		


Fuente: VITIM S.A.C.

Cuadro N° 5 Manual de operaciones y funciones (Control de Calidad)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
NOMBRE DEL CARGO:	CONTROL DE CALIDAD		
DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN		
NÚMERO DE CARGO:	UNO (1)		
PERFIL:	TÉCNICO O BACHILLER UNIVERSITARIO		
JEFE INMEDIATO:	JEFE DE PRODUCCIÓN		
REQUISITOS MÍNIMOS			
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Técnico o bachiller universitario en ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, ingeniería civil. Con dos (2) años de experiencia en puestos de supervisor.		
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	DOS (2) AÑOS DE EXPERIENCIA.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Inspeccionar constantemente todos los procesos de producción, y realizar las pruebas de calidad final de los productos, emitir el certificado de calidad de los productos.			
FUNCIONES PRINCIPALES			
* Inspecciona detalladamente todos los materiales, insumos y equipos para el correcto desarrollo de las tareas en producción.			
* Realiza el control de calidad a cada uno de los procesos (armado, soldeo, granallado, pintado) en el área de producción.			
* Realiza la prueba final de los productos fabricados.			
* Realiza un informe de las anomalías encontradas en los productos inspeccionados y se los hace llegar al supervisor de producción para la corrección o reproceso del producto.			
* Emite el certificado de calidad de cada producto y hace visar por el jefe de ingeniería.			
* Apoya al supervisor de producción y hace recomendaciones para reprocesar los productos fallados.			


Fuente: VITIM S.A.C.

Cuadro N° 6 Manual de operaciones y funciones (Supervisor de Producción)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES		
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO		
NOMBRE DEL CARGO:	SUPERVISOR	
DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN	
NÚMERO DE CARGO:	UNO (1)	
PERFIL:	TECNICO O BACHILLER UNIVERSITARIO	
JEFE INMEDIATO:	JEFE DE PRODUCCIÓN	
REQUISITOS MÍNIMOS		
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Técnico o bachiller universitario en ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, ingeniería civil. Con tres (3) años de experiencia en puestos de supervisor.	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	CINCO (5) AÑOS DE EXPERIENCIA.	
OBJETIVO PRINCIPAL		
Responsable de controlar y supervisar que el trabajo de los obreros se cumpla satisfactoriamente, velando por el bien estar de cada uno de ellos, haciendo uso eficiente de los materiales e insumos.		
FUNCIONES PRINCIPALES		
<p>* Supervisar el correcto procedimiento de trabajo de los obreros, observando que su labor sea eficaz y eficiente.</p> <p>* Brinda la charla de seguridad, y explica el procedimiento necesario a los obreros, para llevar a cabo los objetivos del área de producción.</p> <p>* Ayudar a organizar y planificar la producción de la empresa.</p> <p>* Coordina con el jefe de producción y con el responsable de calidad, el trabajo efectuado mediante una eficaz y eficiente comunicación y/o relación con el objetivo de cumplir las metas del área de producción y de la empresa.</p> <p>* Lleva el control diario de producción y ayuda a optimizar los procesos de trabajo dentro de la planta de producción.</p> <p>* Elabora un reporte de producción del día anterior, y se lo hace llegar al jefe de producción.</p> <p>* En caso de ausencia total del jefe de producción, realiza todos los informes y reportes al gerente general.</p> <p>* Cumple con las múltiples ordenes del jefe de producción teniendo como finalidad cumplir con los objetivos y metas de la empresa.</p>		

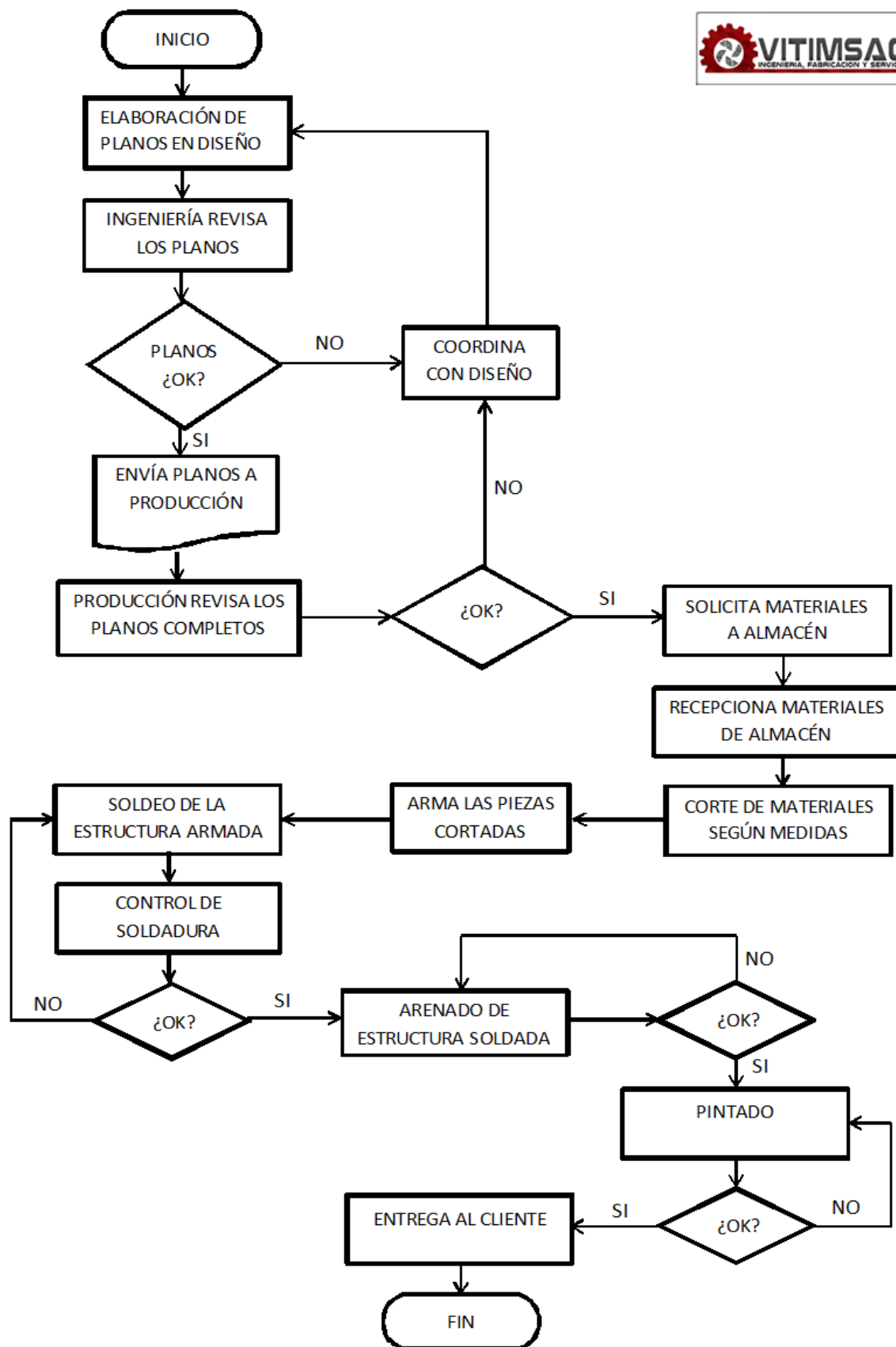
Fuente: VITIM S.A.C.

Cuadro N° 7 Manual de operaciones y funciones (Obrero)

MANUAL DE OPERACIONES Y FUNCIONES			
IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
NOMBRE DEL CARGO:	OBRERO		
DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN		
NÚMERO DE CARGO:	QUINCE (15)		
PERFIL:	SECUNDARIA O TECNICO.		
JEFE INMEDIATO:	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN		
REQUISITOS MÍNIMOS			
REQUISITOS DE FORMACIÓN:	Secundaria, tecnico en soldadura, armado de estructuras metálicas, con experiencia minima de un (1) año.		
REQUISITOS DE EXPERIENCIA:	UN (1) AÑOS DE EXPERIENCIA.		
OBJETIVO PRINCIPAL			
Responsable armado, soldeo , arenado, pintado de las estructuras metálicas, obedece todas las ordenes del supervisor, encardo de calidad, y jefe de producción.			
FUNCIONES PRINCIPALES			
* Efectuar el orden y el aseo al inicio y final de la jornada de trabajo para un mejor ambiente en la ejecución de labores.			
* Cumplir con las ordenes del jefe de producción, supervisor o control de calidad.			
* Realiza solicitudes, quejas y peticiones al supervisor y jefe de producción.			
* Solicita a almacén sus herramientas de trabaja, verifica que se encuentren en normal funcionamiento y devuelve a almacén una vez terminada su labor..			
* Espera las ordenes verbal o escrita del supervisor o jefe de producción para dar inicio a las tareas relacionadas al proceso de producción.			
* Informa al supervisor de producción sobre las anomalias en los planos, materiales, máquinas y herramientas, que impiden realizar su labor con normalidad.			

Fuente: VITIM S.A.C.

Gráfico N° 11 Flujograma de los procesos principales



Fuente: elaboración propia

Descripción del proceso de producción.

El proceso de elaboración de los balones de gas inicia con el proceso de corte de las planchas, donde se puede notar claramente en la foto que nuestro personal tiene un ambiente adecuado para realizar sus labores, por lo que casi siempre cumple con lo que le solicita, se podría decir que hasta el momento que el proceso de corte no representa ningún problema.

Foto N° 1 proceso de corte de planchas.



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente foto se visualiza el proceso de bombeo y armado de las tapas del tanque, son piezas que ya han sido habilitadas por el proceso anterior (corte), en este punto podemos notar que si presenta algunos problemas relacionados a la falta de orden y limpieza.

Foto N° 002, 3 proceso de bombeo y armado.

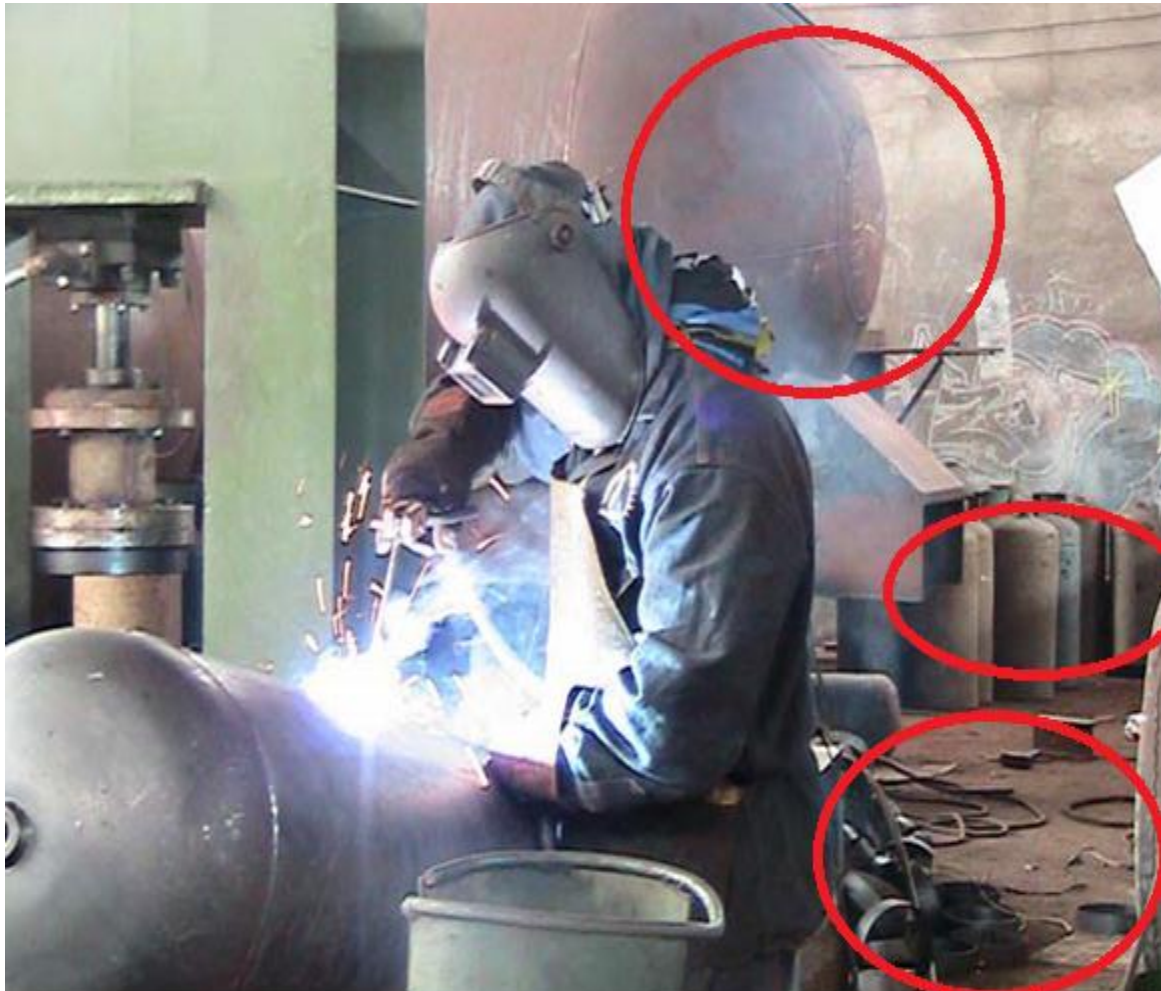


Fuente: Elaboración propia.

Posterior al proceso de bombeo y armado pasamos al proceso de soldeo, donde el personal tiene que soldar las piezas armadas para llenar todas las uniones de las piezas armadas.

En la foto podemos visualizar que en este proceso el puesto de trabajo también presenta problemas considerables de desorden, suciedad, objetos innecesarios, pasadizos obstaculizados, entre otros.

Foto N° 4 Proceso de soldeo



Fuente: Elaboración propia.

Posterior al proceso de soldeo sigue el proceso de acabado, donde se hacen pruebas a los tanques para evitar que haya fuga verificando que el cordón de soldadura esté sin grietas ni poros y pasen a ser pintados. En esta foto podemos visualizar un área más ordenado, y aparentemente con sin problemas, a excepción de los balones acumulados en la parte trasera.

Foto N° 5, 006 Proceso de acabado.



Fuente: Elaboración propia.

Luego de que los tanques son pintados llega el despacho, donde también podemos visualizar que en el lugar de almacenamiento existen objetos innecesarios (llantas, balones en desuso, entre otros) que deberían ser eliminados del lugar, este último no afecta directamente a la línea de producción de la empresa, sin embargo crea un mal hábito en el personal, haciendo que este piense que convivir con lo innecesario es normal.

Foto N° 7 Proceso de Despacho.



Fuente: Elaboración propia.

Al visualizar todas estas falencias en la empresa se optó por revisar los reportes de producción de las 12 semanas antes de la implementación, donde se puede visualizar que nuestra producción está por debajo de lo que se requería, es decir tenemos una programación para entregar 60 balones de gas semanales, sin embargo, a lo largo de las 12 semanas siempre estábamos produciendo un promedio de 50 balones, las cuales hacían que nuestra productividad se vea a un margen mínimo de lo que normalmente tendría que ser.

Cuadro N° 8 Registro final de producción (Antes de la implementación)

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS DE 10 KG. 2017 ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN												
MESES 2017	SEMANAS 2017	N° OPERARIOS	DÍAS LABORADOS EN LA SEMANA	HORAS DIARIAS	PRODUCCIÓN PROGRAMADA X SEMANA	PRODUCCIÓN REAL X SEMANA	PRODUCTIVIDAD (U/H.H.)	FALTANTE	TOTAL DE H.H. PROGRAMADO	TOTAL DE H.H. PRODUCTIVO	EFICIENCIA REAL PRE TEST (%)	EFICACIA REAL PRE TEST (U./H.H.)
JUNIO	SEMANA 1	6	6	8	60	48	0.17	12	288	230	79.86%	0.21
	SEMANA 2	6	6	8	60	51	0.18	9	288	229	79.51%	0.22
	SEMANA 3	6	6	8	60	50	0.17	10	288	230	79.86%	0.22
	SEMANA 4	6	6	8	60	51	0.18	9	288	228	79.17%	0.22
JULIO	SEMANA 5	6	6	8	60	49	0.17	11	288	223	77.43%	0.22
	SEMANA 6	6	6	8	60	49	0.17	11	288	232	80.56%	0.21
	SEMANA 7	6	6	8	60	50	0.17	10	288	236	81.94%	0.21
	SEMANA 8	6	6	8	60	50	0.17	10	288	234	81.25%	0.21
AGOSTO	SEMANA 9	6	6	8	60	50	0.17	10	288	244	84.72%	0.20
	SEMANA 10	6	6	8	60	49	0.17	11	288	240	83.33%	0.20
							TOTAL	123				

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2. Propuesta de Mejora.

La presente tesis comprende la solución de los objetivos planteados anteriormente, donde se pretende incrementar la productividad, la eficiencia y la eficacia dentro del área de producción de la empresa VITIM S.A.C. A través de la implementación de la metodología 5'S

Para mayor detalle de los pasos que se siguieron, describiremos los criterios tomados en cuenta para cada uno. Luego enfocamos las medidas de mejora de la empresa, por lo que se inició con el análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) y factores externos (oportunidades y amenazas).

Análisis FODA de la empresa.

Seguidamente enfocamos las medidas de mejora de la empresa, por lo que se inició con el análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) y factores externos (oportunidades y amenazas).

Cuadro N° 9 Foda de la empresa.

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Diseños propios en sus productos.	Continuos reprocesos.
	Formación de personal.	Perdida por exceso de desperdicios.
	Diversidad de productos.	Espacios utiles no aprovechados.
	Conocimiento de normas de calidad	Desorden y falta de limpieza.
FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	Crecimiento de las industrias.	Desarrollo de las grandes empresas.
	Capacidad de crecimiento.	Inestabilidad económica.
	Acceso a captacion de clientes.	Competencia del mercado.
	Fidelidad de los clientes.	acceso de la competencia a sistemas de mejora.

Fuente: Elaboración propia

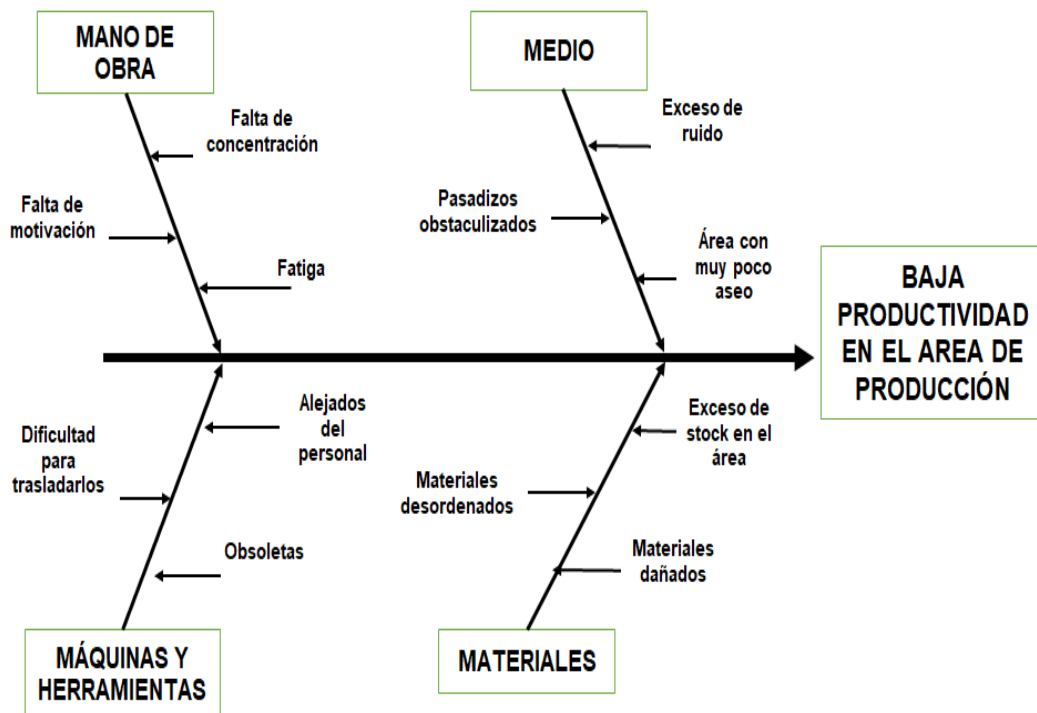
Cuadro N° 10 Análisis foda de la empresa

<div>FACTORES EXTERNOS</div>	FACTORES INTERNOS	DEBILIDADES	FORTALEZAS
		Continuos reprocesos.	Diseños propios en sus productos.
		Perdida por exceso de desperdicios.	Personal calificado.
		Espacios utiles no aprovechados.	Diversidad de productos.
	Desorden y falta de limpieza.	Conocimiento de normas de calidad	
AMENAZAS		ESTRATEGIAS D-A	ESTRATEGIAS F-A
Desarrollo de las grandes empresas.	Reducir los reprocesos, para mejorar nuestra productividad y trabajar a la altura de las grandes empresas.	Aprovechar nuestros diseños para diferenciarnos de las grandes empresas.	
Inestabilidad económica.	Minimizar los desperdicios para maximizar los productividad y mantener nuestra economia.	Aprovechar nuestro personal calificado, para reducir los los costos y mantener nuestra economia.	
Competencia del mercado.	Tratar de utilizar todo el espacio disponible para volver a ser productivo y competitivo.	Aprovechar la diversidad de productos que ofrecemos, para desplomar a la competencia	
acceso de la competencia a sistemas de mejora.	reducir el desorden y la falta de limpieza mediante los sitemas de mejora.	Nuestro conocimiento de las normas de calidad vigentes, nos ayudaran a desplomar a la competencia.	
OPORTUNIDADES		ESTRATEGIAS D-O	ESTRATEGIAS F-O
Crecimiento de las industrias.	Minimizar los reprocesos, incrementar la productividad y aprovechar el crecimiento de las industrias.	Aprovechar nuestros diseños para cumplir con los requerimientos de industrias.	
Capacidad de crecimiento.	Reducir los desperdicios, para mejorar la productividad y crecer en la industria.	Nuestro personal calificado es uno de nuestros soportes para crecer en el mercado.	
Acceso a captacion de clientes.	Aprovechar todo el espacio disponible para aunmentar el volumen de produccion y satisfacer a los nuevos clientes.	Nuestro catalogo variado de productos nos permitirán captar nuevos clientes.	
Fidelidad de los clientes.	Reduciremos el desorden y la falta de limpieza para no perder la fidelidad de nuestros clientes.	El conocimiento de las normas de calidad hacen que nuestros clientes mantengan su fidelidad con nosotros.	

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el análisis FODA, decidimos identificar las causas de dicho problema para eliminarlos o reducirlos al mínimo, para lo cual elaboramos el diagrama de causa efecto o diagrama de Ishikawa.


Gráfico N° 12 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Posterior al diagrama de Isikawa, procederemos a la elaboración de nuestro formato para la recolección de la información en el área de producción y así recolectaremos los datos para hallar el diagrama de Pareto. Se evaluó los 12 puntos las cuales representan una baja productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Formato: N° 2 Recolección de información Pareto.

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN				
PUESTO DE TRABAJO:				
1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA				
DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)
ITEM	DESCRIPCIÓN	x1	x2	x3
1	Pasadizos obstaculizados.			
2	Exceso de ruido en el área.			
3	Área con muy poco aseo.			
4	Personal desmotivado.			
5	Personal desconcentrado.			
6	Fatiga del personal.			
7	Materiales desordenados			
8	Obsolescencia de las maquinas.			
9	Dificultad para trasladar las maquinas.			
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.			
11	Materiales dañados.			
12	Exceso de materiales en el área.			
TOTAL				
2.-	RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)			
	¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo			
	¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?			
	RESPONSABLE DE EVALUACIÓN:			
	LUGAR Y FECHA:			

Fuente: Elaboración propia.

Una vez hecho la recolección de datos (ver anexos 01, 02, 03, 04, 05) procedemos a la elaboración de nuestro cuadro de frecuencias para posteriormente plasmarlo en un diagrama de Pareto.

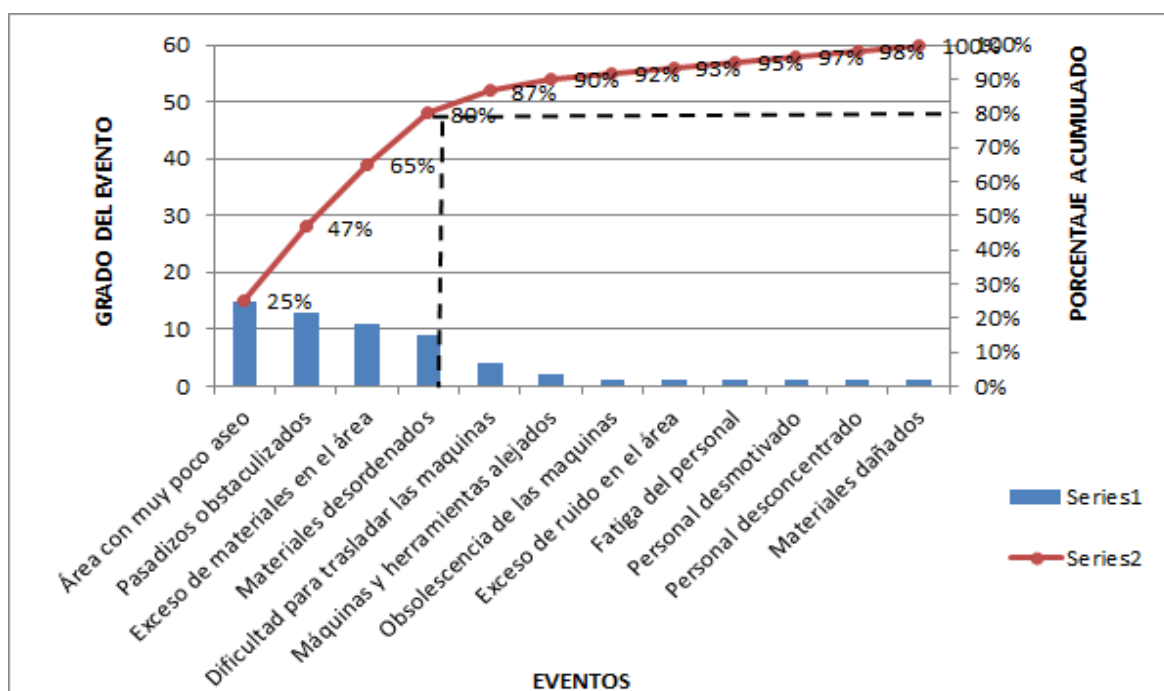
Cuadro N° 11 Resultado de la evaluación ordenada por frecuencia

ITEM	EVENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Área con muy poco aseo	15	25%	25%
2	Pasadizos obstaculizados	13	22%	47%
3	Exceso de materiales en el área	11	18%	65%
4	Materiales desordenados	9	15%	80%
5	Dificultad para trasladar las maquinas	4	7%	87%
6	Máquinas y herramientas alejados	2	3%	90%
7	Obsolescencia de las maquinas	1	2%	92%
8	Exceso de ruido en el área	1	2%	93%
9	Fatiga del personal	1	2%	95%
10	Personal desmotivado	1	2%	97%
11	Personal desconcentrado	1	2%	98%
12	Materiales dañados	1	2%	100%
TOTAL		60	100%	-

Elaboración propia.

Posteriormente realizamos el grafico de nuestro diagrama de Pareto, con la finalidad de atacar los problemas que representan el mayor impacto en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Gráfico N° 13 Diagrama de Pareto problemas que afectan la productividad



Elaboración propia.

Luego de realizar el diagrama de Pareto, se pudo identificar 4 causas principales que ocasionaban la baja productividad en el área de producción de la empresa.

- **Área con muy poco aseo:** Representa un 25% del problema principal que afecta actualmente a la empresa.
- **Pasadizos obstaculizados:** Representa un 22% del problema principal que afecta actualmente a la empresa.
- **Exceso de materiales en el área:** representa un 18% del problema principal que afecta actualmente a la empresa.
- **Desorden en el área:** representa un 15% del problema principal que afecta actualmente a la empresa.

Si atacamos esos 4 puntos, se estaría solucionando un 80% de los problemas que afectan actualmente en la baja productividad del área de producción de la empresa.

Priorización de las herramientas de manufactura esbelta.

Luego de identificar las causas principales del problema que representa una baja productividad se realizó una matriz de priorización de la herramienta a utilizar donde se planteó todos los problemas y las herramientas con las que se darán solución, siendo la metodología de las 5'S la más ideal.

Cuadro N° 12 Matriz de priorización de herramientas de manufactura esbelta

ITEM	CAUSAS DEL PROBLEMA PRINCIPAL	HERRAMIENTAS DE MANUFACTURA ESBELTA				
		5'S	SMED	TPM	JIT	PHVA
1	Área con muy poco aseo	1				1
2	Pasadizos obstaculizados	1			1	
3	Exceso de materiales en el área	1				
4	Materiales desordenados	1	1	1		
5	Dificultad para trasladar las maquinas	1			1	1
6	Máquinas y herramientas alejados	1	1		1	
7	Obsolescencia de las maquinas		1	1		
8	Exceso de ruido		1	1		
9	Fatiga del personal	1				1
10	Personal desmotivado	1				
11	Personal desconcentrado	1				
12	Materiales dañados	1		1	1	
TOTAL DE PROBLEMAS		10	4	4	4	3

Fuente: Elaboración propia

Recursos y presupuestos.

Recurso. El recurso humano para el presente estudio será denominado como comité de las 5'S, que estará conformado por el siguiente personal:

- Investigador (01). Es el encargado directo implementar el proyecto, capacitar a todo el personal involucrado en la implementación de la metodología de las 5'S, del mismo modo será quien apoye al auditor en cada auditoría, para participar directamente del registro de la información.
- Director del comité (01). Es el encargado de dirigir las reuniones del comité de las 5'S, planificar cada uno de los procesos y programar las auditorías.
- Auditor (01). El auditor es el personal encargado de la evaluación de cada uno de los puestos de trabajo, del mismo modo es quien pone el puntaje actual después de cada auditoría, y define que puesto de trabajo se tiene que mejorar y cuál de las 5'S es necesario reforzar en cada puesto de trabajo.
- Personal operativo (04). Esto depende del puesto de trabajo, son los encargados de realizar cada uno de las 5'S con la dirección del director y el investigador.

Presupuesto.

Cuadro N° 13 Presupuesto del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
1	Libros	Unidad	10	S/. 25.00	S/. 250.00
2	Impresión de información	Unidad	100	S/. 0.50	S/. 50.00
3	Anillados	Unidad	3	S/. 4.00	S/. 12.00
4	Lapiceros	Unidad	12	S/. 0.50	S/. 6.00
5	Hojas bond A4	Millar	2	S/. 24.00	S/. 48.00
6	Laptop (depreciación)	Semanas	10	S/. 40.00	S/. 400.00
7	Servicio de Internet	Mes	2	S/. 80.00	S/. 160.00
8	Impresión de materiales	Unidad	100	S/. 1.00	S/. 100.00
9	Impresión de manuales (elaborados)	Unidad	100	S/. 3.50	S/. 350.00
10	Reparación de estantes	Unidad	2	S/. 300.00	S/. 600.00
11	Investigador	Horas	200	S/. 12.50	S/. 2,500.00
12	Director del comité	Horas	200	S/. 8.50	S/. 1,700.00
13	Auditor	Día	4	S/. 150.00	S/. 600.00
14	Personal operaio	Horas	400	S/. 6.25	S/. 2,500.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					S/. 9,276.00

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento. El proyecto estará financiado por la empresa, puesto que, todo el personal del área de producción estará involucrado en cada etapa del proyecto, dentro de los horarios laborales y en coordinación con la gerencia se podrá para no descuidar la producción diaria y cumplir con los clientes, del mismo modo los equipos y materiales se solicitarán por medio de caja chica bajo la autorización del investigador.

2.7.3. Implementación de la Propuesta (metodología 5´S).

Luego de haber realizado el análisis de la situación actual de la empresa, estaremos dando paso al siguiente capítulo (implementación), para lo cual hemos dividido en 3 fases.

FASE 1: PRELIMINAR.

- Compromiso de la Gerencia General.
- Organización del comité.
- Lanzamiento oficial de las 5´S.
- Planificación de las actividades.
- Capacitación del personal en 5´S.

FASE 2: EJECUCIÓN.

- Implementación de seiri.
- Implementación de seiton.
- Implementación de seiso.
- Implementación de seiketsu.
- Implementación de shitsuke.

FASE 3: SEGUIMIENTO Y MEJORA.

- Realización de las auditorías.
- Revisión de evaluaciones y difusión de resultados.
- Establecimiento de las capacitaciones en los puntos débiles.

FASE 1: PRELIMINAR (Compromiso de la Gerencia General)

Es necesario mencionar que: la iniciativa de implementar la metodología de las 5'S puede surgir de cualquier nivel jerárquico de la empresa, siendo lo ideal que su origen provenga directamente del nivel jerárquico más alto de cada organización, ya que es quien autoriza directamente los recursos necesarios para iniciar eficientemente el proceso de implementación, sin embargo, si la propuesta proviene de algún nivel subordinado será todo un reto el obtener el Visto Bueno y el compromiso de la cabeza de la organización.

Es muy esencial que la Gerencia General de la empresa VITIM S.A.C. demuestre ante sus empleados su compromiso e involucramiento, no solo al inicio de la implementación, sino también en las fases sucesivas del proceso, concentrando todos los esfuerzos necesarios a fin de que las actividades puedan desarrollarse de manera rápida y efectiva, siendo necesario su motivación hacia los demás para lograr la cooperación con un espíritu de trabajo en equipo. El éxito de esta implementación, radica en gran medida de la determinación enérgica y afirmativa de parte de la Gerencia General, ya que sin su apoyo este proceso se interrumpirá y posteriormente podría llegar al grado de paralizarlo de forma definitiva, lo cual sería desfavorable para la empresa.

En definitiva, la Gerencia asumió el compromiso de apoyar en la implementación, donde pudimos notar que desde un inicio hubo convencimiento pleno de que esta herramienta era el ingrediente principal para lograr cosas mayores no solo en el área de producción, sino posteriormente en toda la empresa.

Foto: N° 8 Acta de compromiso de la Gerencia General.



ACTA DE COMPROMISO PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGÍA 5'S

El que suscribe, en representación de V&T INDUSTRIAL MECAN S.A.C., con RUC N° 20600671392.

Se compromete a apoyar en el proceso de implementación de la metodología de las 5'S, dar las facilidades necesarias durante la fecha de duración y financiar económicamente al 100% el costo de implementación, del mismo modo se usará como modelo la implementación en la línea de fabricación de balones de gas, donde se podrá evaluar los resultados, de ser positivos se procederá con el apoyo para la implementación en las demás áreas de la empresa V&TINDUSTRIAL MECAN S.A.C.

Con el cumplimiento del compromiso anterior, se podrá acceder a un nuevo plan de implementación de la metodología de las 5'S para las demás áreas de la empresa V&T INDUSTRIAL MECAN S.A.C.

Lima, de 07 de Agosto del 2017

Ing. Jorge Villanueva Bobadilla

Gerente General – VITIMSAC

MZ C Lot 06 – A.V.P. San Juan Señor de La Soledad – Puente Piedra Telf. 01 717 6971 –
Rnc: 96 538 4017 – Rpm: #956 935 601 – jvillanueva@vitimsac.com

Fuente: Elaboración propia.

FASE 1: PRELIMINAR (Organización del comité 5´S)

En cualquier tipo de organización es necesario la formación de un equipo de trabajo, en la empresa VITIM S.A.C. llevará el nombre de comité 5´S, quien estará conformado por:

Líder del comité: Esta persona fue asignada por la gerencia general, inicialmente se propuso que el gerente general sea el líder, sin embargo, no pudo aceptar el cargo ya que no disponía del tiempo necesario que se requiere para el puesto, y por ello decidió asignar el cargo al autor del presente proyecto (Miguel Angel Claudio Nuñez).

Foto N° 9 Comité 5´S



Fuente: Elaboración propia

Funciones.

- Guiar a los demás a alcanzar las metas y objetivos trazados.
- Animar a los miembros del comité a que participen y se involucren en cada una de las actividades.
- Definir el rol de cada miembro.

- Evaluar los avances y problemática de la implantación en todas las áreas.
- Coordinar que las actividades se lleven a cabo.
- Monitorear el progreso de las 5'S y de seguimiento constante.
- Estar atento a escuchar las opiniones de los demás.

Coordinador: En la empresa se asignó como coordinador al líder de cada proceso de trabajo, con quien se coordinará directamente los temas como: las capacitaciones, el lanzamiento oficial, las auditorías, entre otros.

Integrante: Se asignó como integrantes del comité a personas de apoyo, con la finalidad de poder distribuir algunas actividades y puedan hacerlo llegar a los trabajadores y demás personas involucradas en el área de producción.

FASE 1: PRELIMINAR (lanzamiento oficial de las 5'S)

El lanzamiento oficial de la estrategia de las 5'S en la empresa, fue el punto de partida que dio inicio a la implementación.

Se pidió que la Gerencia General esté presente en este día, pues se quiso demostrar al personal que la máxima cabeza de la empresa está apoyando en la implementación y que cada uno de ellos no sea ajeno a la implementación de la metodología 5'S.

Dentro de esta fase también se utilizó algunas herramientas de la implementación de la estrategia 5'S

- Lema: No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia.
- Boletín: Con la finalidad de informar a todo el personal, se elaboró un tríptico donde se explicaba los conceptos básicos de la metodología.
- Mural/pizarra informativa 5'S: Se elaboró una pizarra informativa con la intención de publicar todos los acontecimientos y mantener constantemente informado a todo el personal.

FASE 1: PRELIMINAR (Planificación de actividades).

En esta etapa se especificó claramente las actividades en sus primeras fases, con la intención de prevenir que posteriormente se descubran tareas que se ejecuten

erróneamente, juntamente con la asignación de las actividades se procede a elaborar el cronograma de actividades según lo detallado líneas abajo.

Cuadro N° 14 Cronograma de la implementación de la metodología 5'S

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5'S (DURACIÓN 10 SEMANAS)	01 de agosto al 07 de agosto	08 de agosto al 14 de agosto	15 de agosto al 21 de agosto	22 de agosto al 29 de agosto	30 de agosto al 05 de septiembre	06 de septiembre al 12 de septiembre	13 de septiembre al 19 de septiembre	20 de septiembre al 26 de septiembre	27 de septiembre al 03 de octubre	04 de septiembre al 10 de octubre
FASE 1: Preliminar	DOS SEMANAS Y UN DÍA									
Compromiso de la alta dirección	■									
Organización del comité 5'S		■								
Capacitación del personal		■	■							
Planificación de las actividades			■	■						
Lanzamiento oficial de las 5'S			■	■						
FASE 2: Ejecución			DOS SEMANAS Y TRES DÍAS							
Implementación Seiri			■	■						
Implementación Seiton				■	■					
Implementación Seiso					■	■				
Implementación Seiketsu						■	■			
Implementación Shitsuke							■	■		
FASE 3: Seguimiento y mejora						CINCO SEMANAS Y TRES DÍAS				
Realización de las auditorías						■	■			
Revisión de los resultados de las auditorías							■	■		
Establecimiento de las capacitaciones								■	■	
Proceso de mejora									■	■
Realización de las auditorías										■
Revisión de los resultados de las auditorías										■
Presentación de los resultados a gerencia										■

Fuente: Elaboración propia

FASE1: PRELIMINAR: (Capacitación del personal en 5'S)

Con el objetivo principal de transmitir a los empleados los conocimientos, conceptos y metodología para la implementación exitosa de cada una de las actividades, a fin de sensibilizar y crear una nueva cultura de calidad en el trabajo, donde la limpieza y el orden sean parte inherente en los procesos productivos.

Es una de las funciones principales del comité 5'S asegurarse que la capacitación haya sido impartida a todo el personal participativo de la implementación, de lo contrario, debe programar una capacitación especial para los que no hayan recibido.

En la empresa la capacitación fue impartida a todo el personal y en forma de cascada, es decir de arriba hacia abajo, comenzando por la gerencia general, mandos medios y personal de producción, estas capacitaciones se desarrollaron en un ambiente adecuado, donde el personal pueda prestar la atención adecuada para retener la mayor información posible.







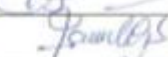


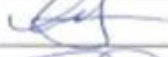


Formato: N° 3 Registro de capacitación

	REGISTRO DE CAPACITACIÓN	REG-VT-5S-CAP-001
		REVISIÓN: 00
		FECHA: 05/08/2017

Tipo de Orientación / Entrenamiento		
Inducción	<input type="checkbox"/>	Charla de 5 Minutos <input type="checkbox"/>
Curso de Capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>	Charla Integral <input type="checkbox"/>
Otros (Especificar) _____		

CURSO: METODOLOGÍA DE LAS 5'S		LUGAR: OFICINA VITIM S.A.C.
Unidad Organizativa:	FECHA: 05/08/2017	DURACIÓN: 2H.

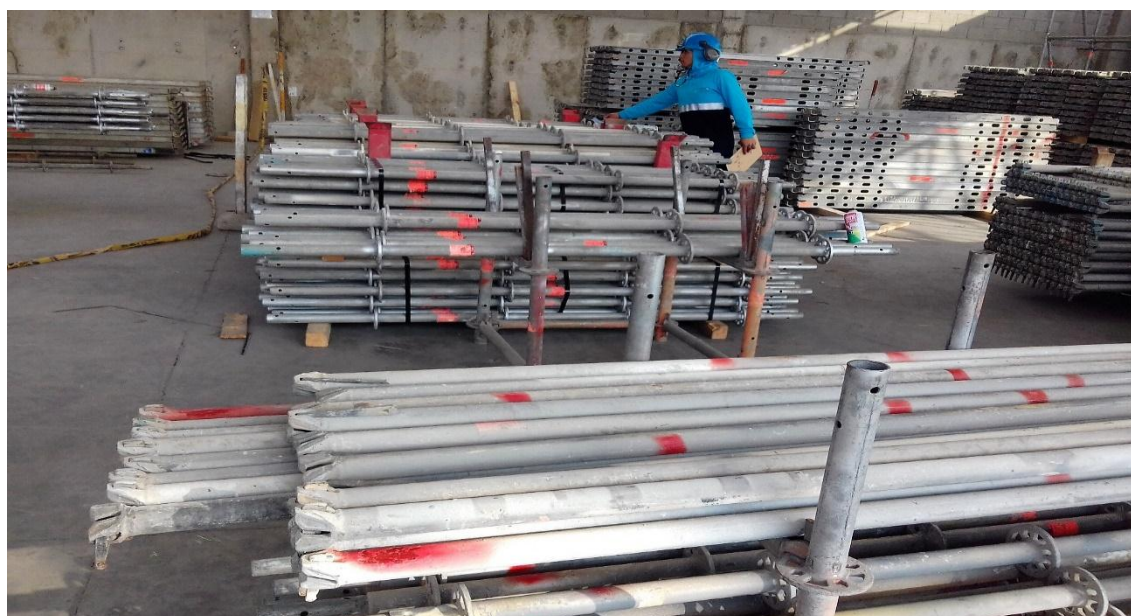
EXPOSITOR: MIGUEL CLAUDIO	Cargo:	Firma:
---------------------------	--------	--------

N°	Participantes	D.N.I.	Firma
01	Alejo Yana Noelia	46546600	
02	Mario Cubas Diaz	44998108	
03	Flor de Maria Guillen La Rosa	29660420	
04	Carlos Tilián Molino	40066675	
05	Don Hollander Hecene	41661589	
06	Pedro Diego Salas	4381735	
07	Gustavo Jimenez Pacheco	29543446	
08	Fredy Sotolongo Girones	41999998	
09	PEREZ NINGLE DAVID	43918047	
10	CLAUDIO NÚÑEZ MEJUEL	44754406	
11	EDWIN DE LA CRUZ LOPEZ	44846443	
12	RAFAEL LAUREO PAULOS	43800290	
13			
14			
15			
16			

FASE 2: EJECUCIÓN (Implementación de Seiri - Seleccionar)

La implementación de seiri fue uno de los retos más grandes de la empresa, ya que se tenía una enorme cantidad de sobrantes de planchas y desperdicios que se habían acumulado durante años. Se solicitó a todo el personal involucrado que eligieran y retiraran lo que era innecesario en su área de trabajo y además que se rotulara si fuera posible, todo esto con la intención de determinar el destino de cada elemento, es decir, reutilizar, vender o desechar.

Foto N° 10 Selección de objetos incensarios en la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

FASE 2: EJECUCIÓN (Implementación de Seiton - Ordenar)

Finalizada la etapa de seiri, permitió que se realice un trabajo más eficiente y productivo, debido a una mayor disponibilidad de espacio físico, facilitando de esta manera el inicio de las actividades de la etapa seiton.

En VITIM S.A.C. Antes de implementar la metodología 5'S existía rotulación; sin embargo era insuficiente, inadecuado y poco visible. Después de un análisis minucioso se determinó el tipo, número y tamaño de rotulación requerida en la empresa.

En la siguiente fotografía podemos ver el antes y el después del espacio asignado para los tanques acabados, inicialmente se veía desordenado y hasta en el pasadizo, actualmente se delimitó el espacio, la cual no obstaculiza el libre paso de todo el personal.

Foto N° 11, 12 Antes y después de la implementación de Seiton



Fuente: Elaboración propia.

FASE 2: EJECUCIÓN (Implementación de Seiso - Limpiar)

Siempre es bueno recordar que el cambio más importante como consecuencia de la implementación de la metodología 5'S no es tanto la mejora del ambiente de trabajo, sino el cambio de actitud de los trabajadores. La limpieza y el espíritu hacia el orden son actividades diarias. Tenemos que ser conscientes que en lugar de pensar cuando se va a limpiar, es mejor tener conciencia de que siempre se debe trabajar en ambientes limpios y ordenados.

Inicialmente se declaró el último día de semana como el día de la gran limpieza, sin embargo, se notaba que al iniciar las labores todos los demás días quedaban

residuos y restos del día de trabajo anterior, es por ello que se llegó a la conclusión que los trabajadores ordenan y limpian su puesto de trabajo diez minutos antes de culminar su jornada laboral diaria. Actualmente podemos observar que todos los trabajadores pueden iniciar sus labores en un puesto de trabajo limpio y ordenado.

Foto N° 13, 14 Antes y después de la implementación de Seiso (Limpiar)



Fuente: Elaboración propia.

FASE 2: EJECUCIÓN (Implementación de seiketsu – estandarizar)

En esta etapa más que realizar una acción como se ha estado mencionado en las tres “S” anteriores, se refiere a conservar adecuadamente un estado de clasificación, orden y limpieza en un nivel óptimo, es decir, buscar el mecanismo que detecten el origen de la suciedad para tomar las acciones necesarias con el fin de evitar estar limpiando a cada momento. En otras palabras la aplicación de seiketsu es continuar con el desarrollo de seiri, seiton y seiso en forma permanente, a fin de crear un ambiente saludable al entorno del trabajo.

En VITIM S.A.C. Los estándares de orden y limpieza se han mantenido mediante el respeto a los rótulos, señalizaciones y procedimientos establecidos, los cuales la Gerencia General en su compromiso con la implementación ha decidido apoyar en los procesos de auditorías para verificar directamente que la puntuación obtenida en cada puesto de trabajo sea la adecuada.

Foto N° 15, 16 Como debe mantenerse los pasadizos del área de producción



Fuente: Elaboración propia.

FASE 2: EJECUCIÓN (Implementación de shitsuke – autodisciplina)

La ultima “S” es la más importante de todas, puesto que, se refiere al cumplimiento de procedimientos y reglas establecidas por la empresa, con una firme convicción, compromiso y conocimiento para llevar a cabo la realización de las acciones de mejoras.

EN VITIM S.A.C. se llegó a la conclusión de incluir la metodología de las 5’S dentro de la charla de inducción de cada personal nuevo, esto con la finalidad de que el personal inicie sus labores con el conocimiento básico y el compromiso de todo el personal con la implementación de dicha metodología, no obstante, también se está promoviendo la impartición de temas relacionados con la motivación, valor agregado, productividad, innovación y todos aquellos que puedan orientar al objetivo final de shitsuke, que es formar al personal para que desarrolle la autodisciplina. Todos estos temas surgieron del diagnóstico de necesidades de capacitación que se realiza, el cual se entregó formalmente a los supervisores de cada línea de producción, para que se incluya en el plan general de capacitaciones.

FASE 3: SEGUIMIENTO Y MEJORA (Realización de las auditorías)

La primera auditoria en VITIM S.A.C. se realizó con la presencia del Gerente General, con la finalidad de lograr un grado de compromiso en el personal, posteriormente se le asignó al comité 5’S para que ellos pudieran hacer las evaluaciones.

A esta evaluación se le llamó AUDITORIA INTERNA EN 5’S, que permitió medir el grado de aplicación de cada una de las “S”, por medio del formulario que enlista los puntos a evaluar, se pretende evaluar una vez más con la finalidad de medir en cuanto es la variación y como se está comportando, es decir si se ha mejorado o se está empeorando, no está de más recordar que el evaluador no puede auditar su propia área, porque no sería una evaluación sincera y podríamos levantar la información alterada. (ver anexos 06, 07, 08, 09,10)

Formato N° 4: Resultados de la primera auditoría

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S							
		Sección: <u>TOTAL EN EL AREA</u>				Inspector: <u>DAVID PAREZ NINGUE</u>			
		Auditor: <u>MELBA A. CLAUDIO NUNEZ</u>				Fecha: <u>VICOMES 09-09-17</u>			
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.		2.2				2.84
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.		2.8				
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.		2.8				
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.			3.4			
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rótulos para identificar diferentes categorías.		2.8				2.92
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos están claramente rotulados.		2.8				
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.		2.2				
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.			3.8			
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.			3			
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.				4		3.84
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.			3			
	13	Limpeza con inspección.	Se revisa todos los lugares fijados.			3.4			
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpeza habitual.	Barrear y limpiar son actividades habituales.			3.8			
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permita identificar olores extraños.		2.4				3.28
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.				4.2		
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.		2.8				
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.			3			
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.				4		
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.				4.2		3.92
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.			3.4			
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.				4.6		
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.				4.2		
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.			3.2			

[Firma]

[Firma]

VITIMSAC
MAQUINARIA Y EQUIPOS
Jorge Luis Villanueva Bobadilla
Gerente General

Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Foto N° 17. Día de la auditoría de las 5'S



Fuente: Elaboración propia.

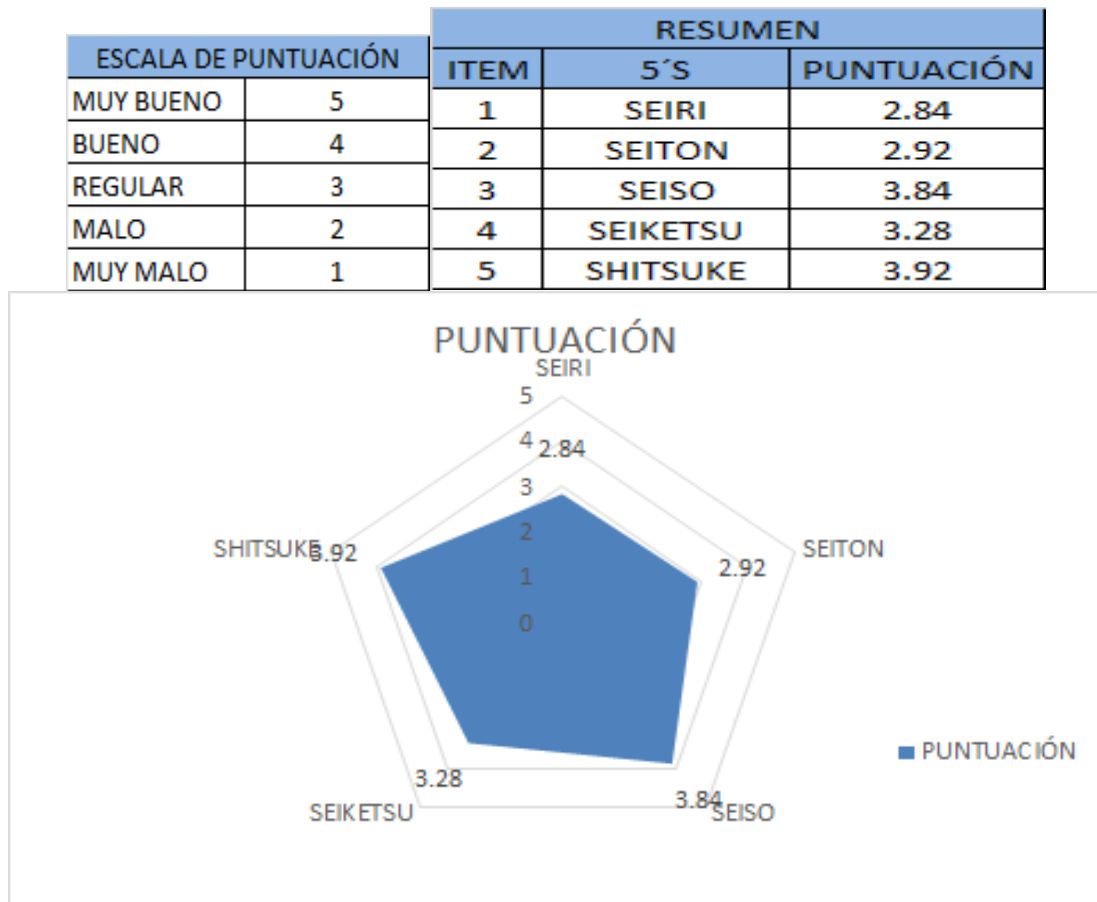
FASE 3: SEGUIMIENTO Y MEJORA (Revisión de evaluaciones y difusión de resultados)

Es muy importante la evaluación parcial o total del área de la empresa en el que se esté aplicando la metodología de las 5'S, sin embargo, se debe hacer recorridos periódicos en los puestos de trabajo para determinar su estado, de las cuales se harán las conclusiones.

Las auditorías internas de las 5'S. Es utilizada para medir el grado de aplicación de cada una de las "S", por medio de un formulario que enlista los puntos a evaluarse. Estas deben realizarse objetivamente y asegurándose que el evaluador audite todos los puestos de trabajo dentro del área de producción de la empresa.

A continuación, presentamos los resultados de la primera evaluación de la metodología de las 5'S, con la finalidad de identificar en que puntuación nos encontramos.

Gráfico N° 14: Radar de resultados de la primera auditoría 5'S



Fuente: Elaboración propia.

La fórmula que se utiliza para ver el porcentaje en la que nos encontramos en función a lo que se espera (100%) es: Porcentaje actual 5'S

$$P.A. (5'S) = \frac{\text{puntuación real}}{\text{Puntuación esperada}} \times 100$$

Porcentaje de aceptación (SEIRI) = $(2.84/5) \times 100 = 57\%$

Porcentaje de aceptación (SEITON) = $(2.92/5) \times 100 = 58\%$

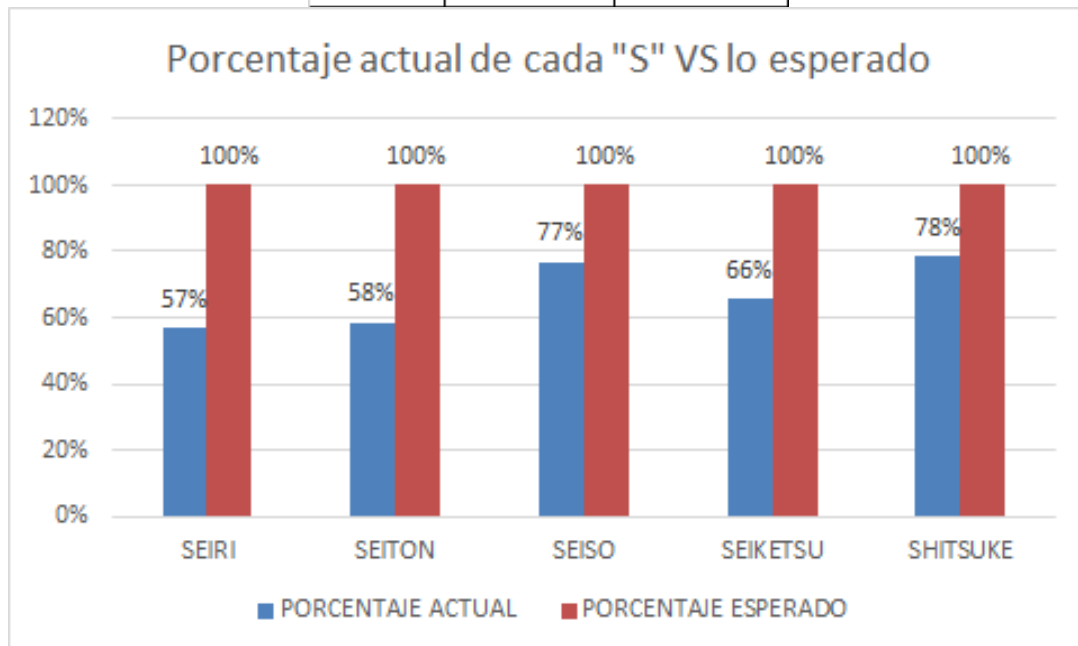
Porcentaje de aceptación (SEISO) = $(3.84/5) \times 100 = 77\%$

Porcentaje de aceptación (SEIKETSU) = $(3.28/5) \times 100 = 66\%$

Porcentaje de aceptación (SHITSUKE) = $(3.92/5) \times 100 = 78\%$

Gráfico N° 15: Comparativo del porcentaje actual de cada "S" y lo que se espera.

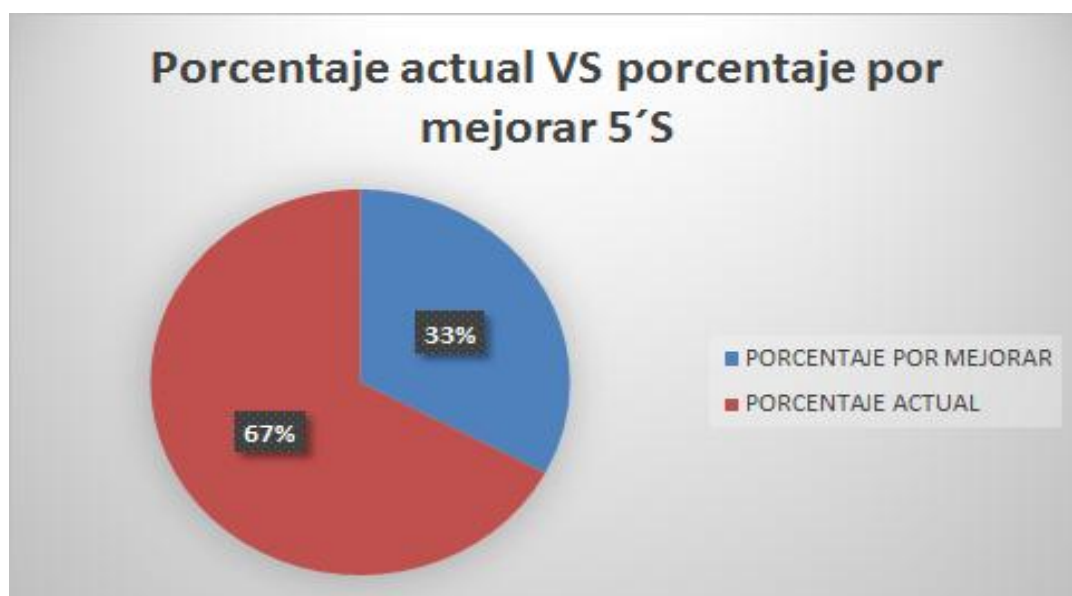
5'S	PORCENTAJE ACTUAL	PORCENTAJE ESPERADO
SEIRI	57%	100%
SEITON	58%	100%
SEISO	77%	100%
SEIKETSU	66%	100%
SHITSUKE	78%	100%



Fuente: Elaboración propia.

$$P.A. (5'S) = (57\% + 58\% + 77\% + 66\% + 78\%) / 5 = 67\%$$

Gráfico N° 16: Comparativo porcentaje actual vs porcentaje por mejorar



Fuente: Elaboración propia.

En la primera evaluación se obtuvo una puntuación de 67% y un 33% por mejorar, entonces se procedió a implementar la de SEGUIMIENTO Y MEJORA, con la finalidad de reforzar la implementación.

FASE 3: SEGUIMIENTO Y MEJORA (Establecimiento de las capacitaciones en los puntos débiles)

En VITIM S.A.C. Se estableció procedimiento de mejora cuando los resultados no sean las esperadas, por lo que se recomendó seguir los siguientes pasos.

- Identificar los puntos débiles. (revisar el radar 5'S)
- Una vez encontrado la raíz del problema principal, reforzar la capacitación en el punto débil.
- Retomar nuevamente las actividades (seiri, seiton u otro)
- Finalmente volver a hacer el seguimiento.

Como paso final de la implementación de la metodología de las 5'S se busca el perfeccionamiento de esta herramienta de mejora continua, por lo que es necesario hacer evaluaciones periódicas y reforzar en los puntos débiles hasta lograr los objetivos.

Luego de visualizar los resultados obtenidos con una puntuación de 67%, se decidió realizar una segunda capacitación en los puntos más débiles.

Esta segunda capacitación estuvo a cargo del Sr. David Pérez, y la participación de 16 personas, es decir 4 personas más que en la capacitación inicial, esto con la finalidad de seleccionar un integrante más de cada proceso para que pueda servir como apoyo durante la evaluación de la segunda capacitación

Se adjunta el registro del personal con nombre completo, DNI, y firma. Que participó en la segunda capacitación.








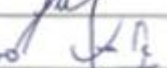
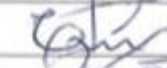


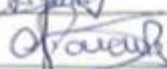




Formato N° 5: Registro de capacitación mejora seiri, seiton y seiketsu.

	REGISTRO DE CAPACITACIÓN	REG-VT-5S-CAP-002
		REVISIÓN 01
		FECHA: 11/10/2017

Tipo de Orientación / Entrenamiento			
Inducción	<input type="checkbox"/>	Charla 30 Minutos	<input type="checkbox"/>
Curso de Capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>	Charla Integral	<input type="checkbox"/>
		Otros (Especificar)	


CURSO: MEJORA DE SEIRI, SEITON Y SEIKETSU		Lugar: Oficina Lima
Unidad Organizativa:	Fecha: 11/10/2017	Duración: 2h.

Expositor: PEREZ Nigle DAVID	Cargo:	COORDINADOR SISTEMAS	Firma: 
------------------------------	--------	----------------------	--

N°	Participantes	D.N.I.	Firma
01	Mario Ceballos Diaz	44998100	
02	RAFAEL LANDEO PAULLOS	43800290	
03	ROBERTO NIGLE E.	1016431	
04	EDWIN DE LA CRUZ LOPEZ	44044497	
05	ELMER GARCIA SOTO	2164945	
06	CLAUDIO NUÑEZ TIBUEL	44234406	
07	Gustavo Jimenez P.	29523446	
08	Peter Dice Galan	43081735	
09	Jesús Cosme Hugo Quirós	47857749	
10	Ricardo Martinez Carrasco	07528820	
11	CARLOS MARTINEZ A.	29529649	
12	FREDDY SODAPPOO CHIRO AVE	44777718	
13	JACIA CHINCHAY POMA SUCRA	42457077	
14	Blas de Maria Villalva La Rosa	29660420	
15	Guisele Paredes Paz	40489930	
16	CARLOS TILION MOLLOS	40016615	

Fuente: Elaboración propia.

Formato N° 6: Registro de resultados de la segunda evaluación de la mejora

			LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S						
Sección: TOTAL EN EL AREA			Inspector: DAVID PEREZ NINGLOE						
Auditor: MIGUEL A. CLAUDIO NUNEZ			Fecha: 25-10-17						
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN					Puntaje	Prom.
			1	2	3	4	5		
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.					4.4	4.42
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.					4.5	
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.					4.3	
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.					4.4	
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.					4.5	
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rotulos para identificar diferentes categorías.					4.3	4.56
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos están claramente rotulados.					4.6	
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.					4.5	
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.					4.8	
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.					4.6	
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.					4.5	4.48
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.					4.3	
	13	Limpieza con inspección.	Se revisa todos los lugares limpiados.					4.4	
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					4.7	
	15	Limpieza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.					4.5	
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.					4.5	4.64
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.					4.6	
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.					4.8	
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.					4.6	
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.					4.7	
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.					4.3	4.26
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.					4.4	
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.					4.1	
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.					4.2	
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.					4.3	

[Handwritten signature]

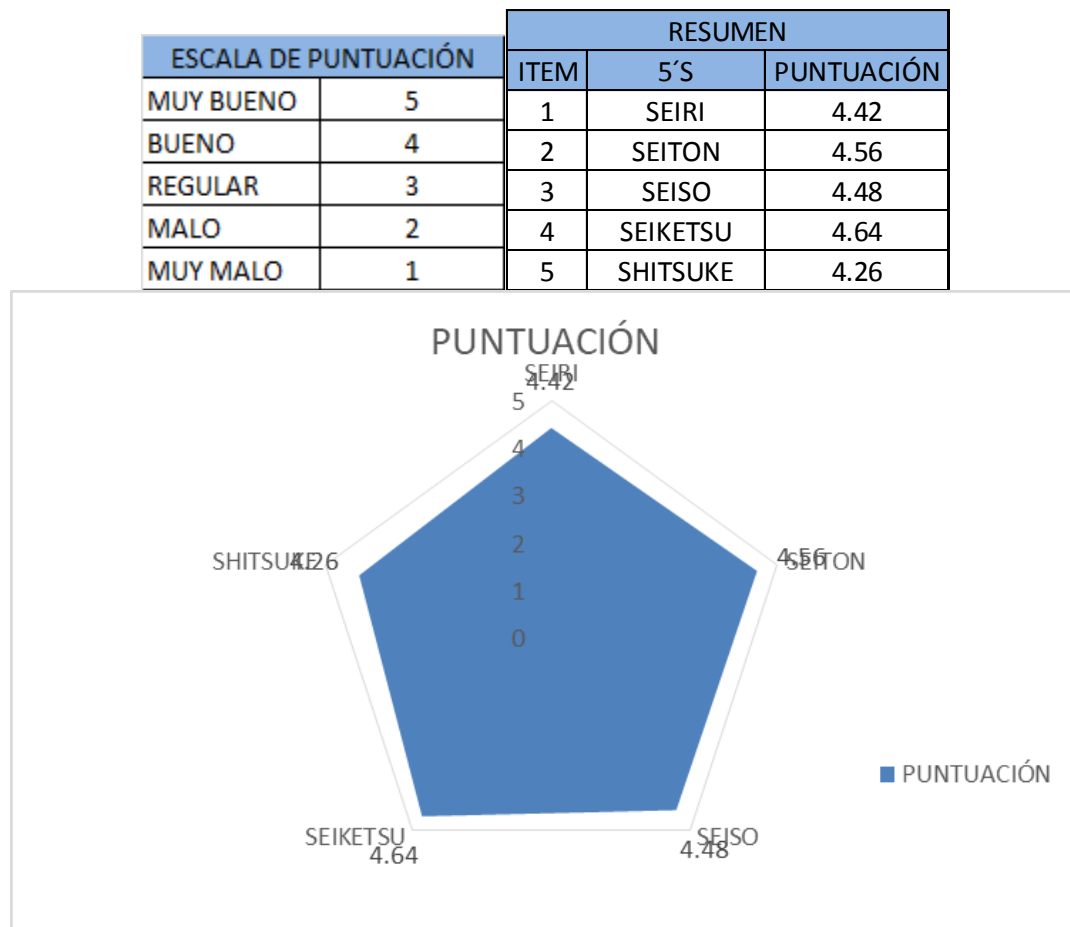

Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, presentamos los resultados de la segunda capacitación y evaluación de la metodología de las 5'S.

Gráfico N° 017: Radar de resultados de la auditoría 5'S



Fuente: Elaboración propia.

La fórmula que se utiliza para ver el porcentaje en la que nos encontramos en función a lo que se espera (100%) es: Porcentaje actual 5'S

$$P.A. (5'S) = \frac{\text{puntuación real}}{\text{Puntuación esperada}} \times 100$$

Porcentaje de aceptación (SEIRI) = $(4.42/5) \times 100 = 88\%$

Porcentaje de aceptación (SEITON) = $(4.56/5) \times 100 = 91\%$

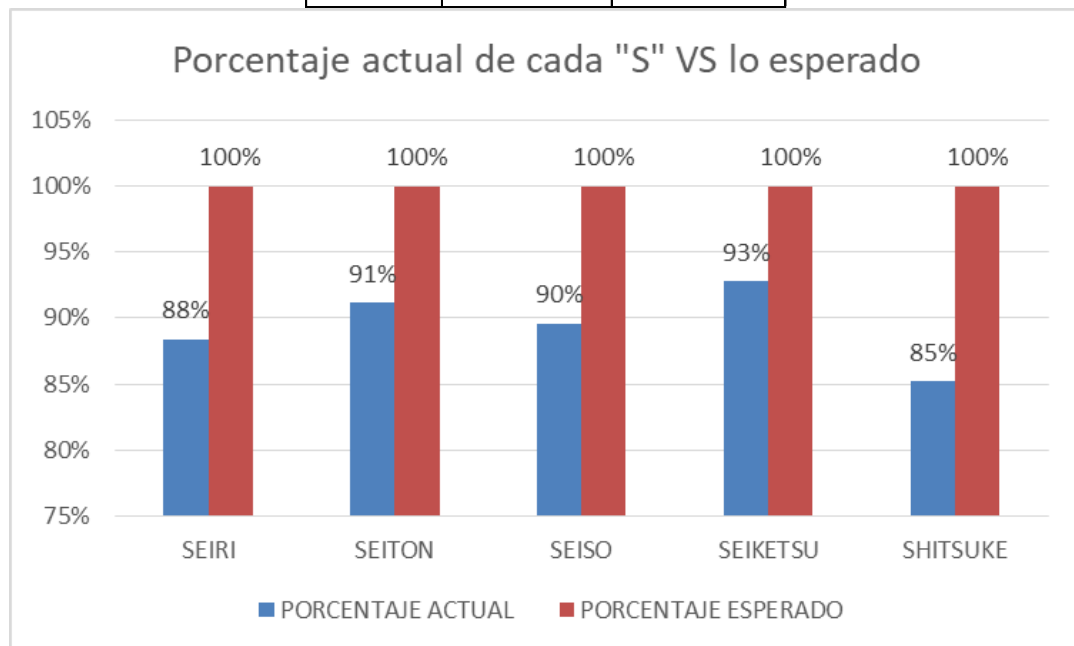
Porcentaje de aceptación (SEISO) = $(4.48/5) \times 100 = 90\%$

Porcentaje de aceptación (SEIKETSU) = $(4.64/5) \times 100 = 93\%$

Porcentaje de aceptación (SHITSUKE) = $(4.26/5) \times 100 = 85\%$

Gráfico N° 18: Comparativo del porcentaje actual de cada "S" y lo que se espera.

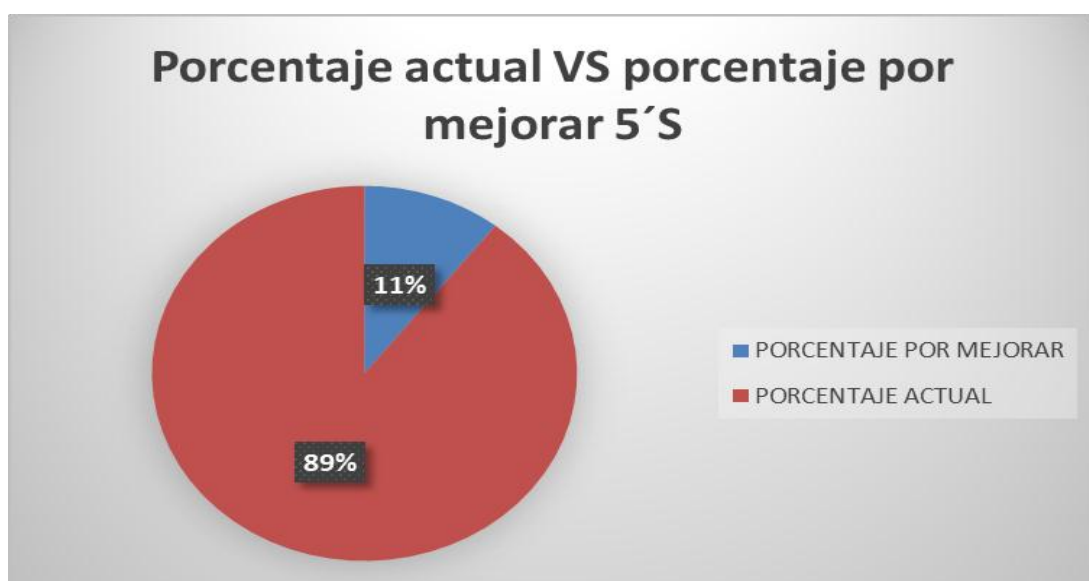
5'S	PORCENTAJE ACTUAL	PORCENTAJE ESPERADO
SEIRI	88%	100%
SEITON	91%	100%
SEISO	90%	100%
SEIKETSU	93%	100%
SHITSUKE	85%	100%



Fuente: Elaboración propia.

$$P.A. (5'S) = (88\% + 91\% + 90\% + 93\% + 85\%) / 5 = 89\%$$

Gráfico N° 19: Comparativo porcentaje actual vs porcentaje por mejorar



Fuente: Elaboración propia.

En la primera evaluación se obtuvo una puntuación de 67% y un 33% por mejorar, sin embargo en la segunda evaluación se obtuvo una puntuación de 89% y un 11% por mejorar.

2.7.4. Resultados Después de la Mejora.

Posterior a la evaluación de las 5'S se podrá notar claramente el impacto que ocasiona en la productividad del área de producción de la empresa, la cual hemos tomado como referencia el avance semanal de la línea de fabricación de tanques de balones para gas.

Inicialmente se revisó en los reportes finales de producción y vimos que nuestra producción había bajado notablemente, el pedido programado para la semana era de 60 balones de 10 kg. Que se dividían en 50 para nuestro principal cliente Z GAS y 10 para ventas varios, sin embargo según nuestro reporte semanal de producción se llegaba a las justas a 50 balones, corriendo el riesgo de perder al cliente por incumplimiento y los 10 que era como ventas varias ya no se podía cumplir, haciendo que la empresa se vea perjudicada por ese ingreso adicional.

En el siguiente cuadro se muestra nuestros reportes finales de producción por semana, donde podemos identificar como se encontraban nuestra productividad, eficiencia y eficacia, en los meses de Junio, Julio y Agosto (antes de la implementación).

Cuadro N° 15: Registro final de producción antes de la implementación

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS DE 10 KG. 2017 ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN												
MESES 2017	SEMANAS 2017	N° OPERARIOS	DÍAS LABORADOS EN LA SEMANA	HORAS DIARIAS	PRODUCCIÓN PROGRAMADA X SEMANA	PRODUCCIÓN REAL X SEMANA	PRODUCTIVIDAD (U./H.H.)	FALTANTE	TOTAL DE H.H. PROGRAMADO	TOTAL DE H.H. PRODUCTIVO	EFICIENCIA REAL PRE TEST (%)	EFICACIA REAL PRE TEST (U./H.H.)
JUNIO	SEMANA 1	6	6	8	60	48	0.17	12	288	230	79.86%	0.21
	SEMANA 2	6	6	8	60	51	0.18	9	288	229	79.51%	0.22
	SEMANA 3	6	6	8	60	50	0.17	10	288	230	79.86%	0.22
	SEMANA 4	6	6	8	60	51	0.18	9	288	228	79.17%	0.22
JULIO	SEMANA 5	6	6	8	60	49	0.17	11	288	223	77.43%	0.22
	SEMANA 6	6	6	8	60	49	0.17	11	288	232	80.56%	0.21
	SEMANA 7	6	6	8	60	50	0.17	10	288	236	81.94%	0.21
	SEMANA 8	6	6	8	60	50	0.17	10	288	234	81.25%	0.21
AGOSTO	SEMANA 9	6	6	8	60	50	0.17	10	288	244	84.72%	0.20
	SEMANA 10	6	6	8	60	49	0.17	11	288	240	83.33%	0.20
							TOTAL	123				

Fuente: elaboración propia

Posterior a la implementación se vio una mejora leve en nuestra producción, donde podemos notar en el siguiente cuadro los reportes finales de los meses de setiembre, octubre y noviembre (después de la implementación)

Cuadro N° 16: Registro final de producción después de la implementación.

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS DE 10 KG. 2017 DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN												
MESES 2017	SEMANAS 2017	N° OPERARIOS	DÍAS LABORADOS EN LA SEMANA	HORAS DIARIAS	PRODUCCIÓN PROGRAMADA X SEMANA	PRODUCCIÓN REAL X SEMANA	PRODUCTIVIDAD (U/H.H.)	FALTANTE	TOTAL DE PROGRAMADO	H.H. PRODUCTIVO	EFICIENCIA REAL POST TEST (%)	EFICACIA REAL POST TEST (U./H.H.)
SETIEMBRE	SEMANA 1	6	6	8	60	55	0.19	5	288	243	84.38%	0.23
	SEMANA 2	6	6	8	60	56	0.19	4	288	241	83.68%	0.23
	SEMANA 3	6	6	8	60	56	0.19	4	288	240	83.33%	0.23
	SEMANA 4	6	6	8	60	57	0.20	3	288	248	86.11%	0.23
OCTUBRE	SEMANA 5	6	6	8	60	58	0.20	2	288	243	84.38%	0.24
	SEMANA 6	6	6	8	60	58	0.20	2	288	247	85.76%	0.23
	SEMANA 7	6	6	8	60	59	0.20	1	288	264	91.67%	0.22
	SEMANA 8	6	6	8	60	60	0.21	0	288	271	94.10%	0.22
NOVIEMBRE	SEMANA 9	6	6	8	60	60	0.21	0	288	284	98.61%	0.21
	SEMANA 10	6	6	8	60	61	0.21	-1	288	286	99.31%	0.21
							TOTAL	20				

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro N° 017 representa el comparativo general (productividad, eficiencia, eficacia) antes y después de la implementación.

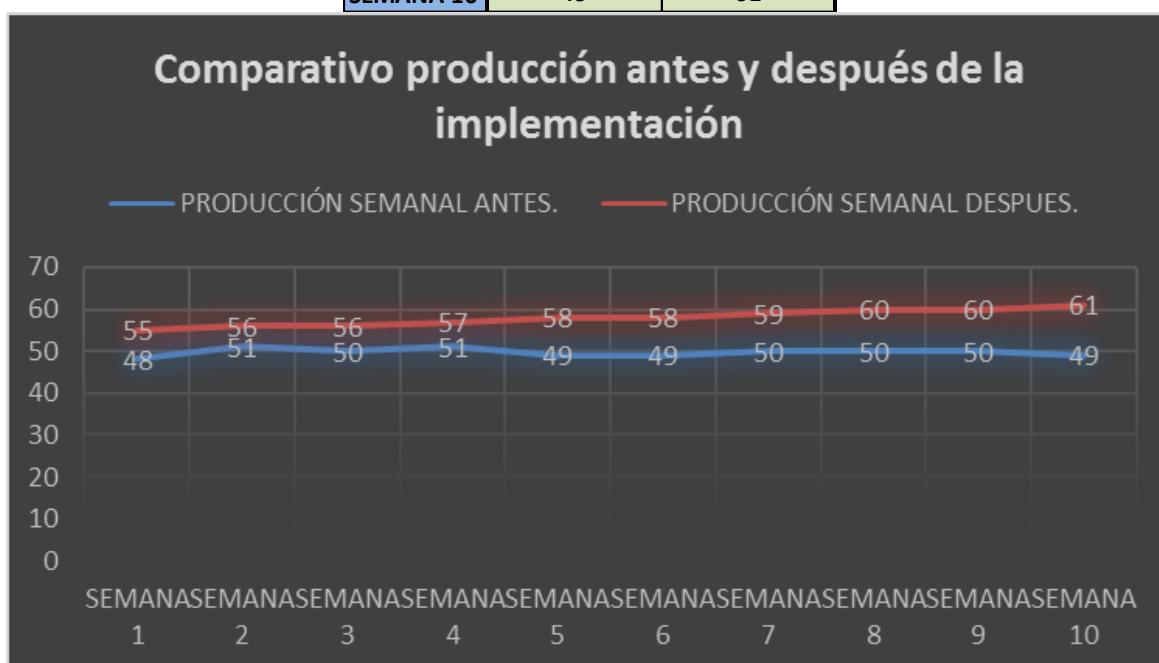
Cuadro N° 17: Comparativo de productividad pre y post test

COMPARATIVO DE LA EVALUACIÓN ANTES Y DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN									
SEMANAS	PRODUCCIÓN SEMANAL ANTES.	PRODUCCIÓN SEMANAL DESPUES.	EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES	PRODUCTIVIDAD ANTES U/H.H.	PRODUCTIVIDAD DESPUES U/H.H.	PRODUCTIVIDAD ESPERADA U/H.H. AL FINALIZAR
SEMANA 1	48	55	79.86%	84.38%	0.21	0.23	0.17	0.19	0.21
SEMANA 2	51	56	79.51%	83.68%	0.22	0.23	0.18	0.19	0.21
SEMANA 3	50	56	79.86%	83.33%	0.22	0.23	0.17	0.19	0.21
SEMANA 4	51	57	79.17%	86.11%	0.22	0.23	0.18	0.20	0.21
SEMANA 5	49	58	77.43%	84.38%	0.22	0.24	0.17	0.20	0.21
SEMANA 6	49	58	80.56%	85.76%	0.21	0.23	0.17	0.20	0.21
SEMANA 7	50	59	81.94%	91.67%	0.21	0.22	0.17	0.20	0.21
SEMANA 8	50	60	81.25%	94.10%	0.21	0.22	0.17	0.21	0.21
SEMANA 9	50	60	84.72%	98.61%	0.20	0.21	0.17	0.21	0.21
SEMANA 10	49	61	83.33%	99.31%	0.20	0.21	0.17	0.21	0.21

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 20 Comparativo producción pre y post test.

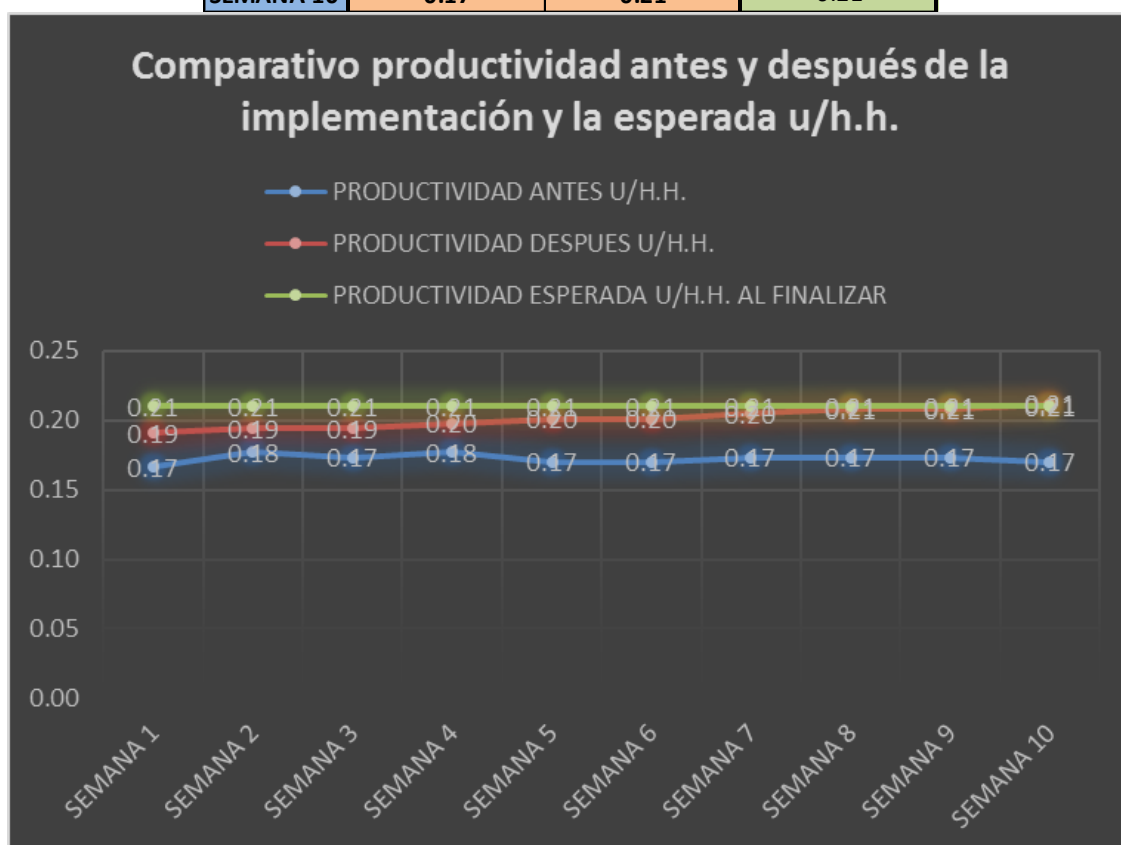
SEMANAS	PRODUCCIÓN SEMANAL ANTES.	PRODUCCIÓN SEMANAL DESPUES.
SEMANA 1	48	55
SEMANA 2	51	56
SEMANA 3	50	56
SEMANA 4	51	57
SEMANA 5	49	58
SEMANA 6	49	58
SEMANA 7	50	59
SEMANA 8	50	60
SEMANA 9	50	60
SEMANA 10	49	61



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 21: Comparativo productividad pre y post test.

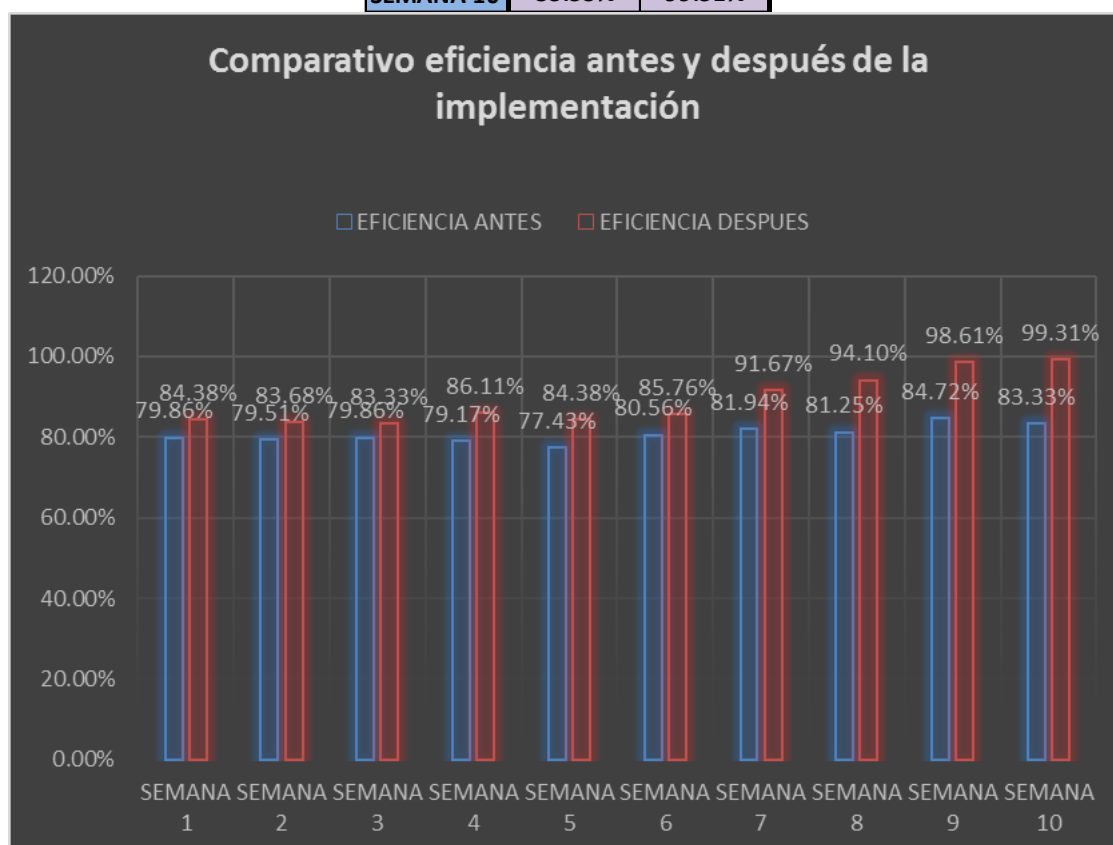
SEMANAS	PRODUCTIVIDAD ANTES U/H.H.	PRODUCTIVIDAD DESPUES U/H.H.	PRODUCTIVIDAD ESPERADA U/H.H. AL FINALIZAR
SEMANA 1	0.17	0.19	0.21
SEMANA 2	0.18	0.19	0.21
SEMANA 3	0.17	0.19	0.21
SEMANA 4	0.18	0.20	0.21
SEMANA 5	0.17	0.20	0.21
SEMANA 6	0.17	0.20	0.21
SEMANA 7	0.17	0.20	0.21
SEMANA 8	0.17	0.21	0.21
SEMANA 9	0.17	0.21	0.21
SEMANA 10	0.17	0.21	0.21



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 022: Comparativo eficiencia pre y post test.

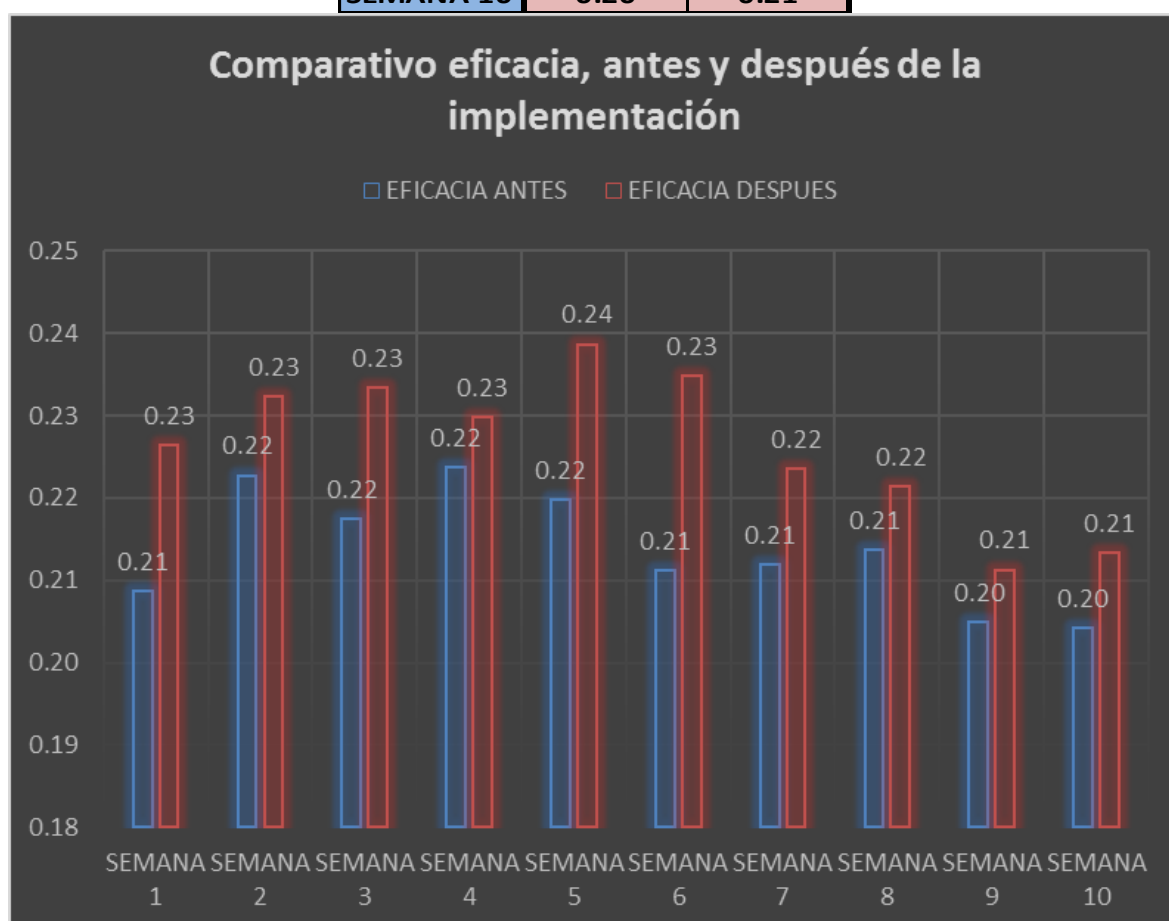
SEMANAS	EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES
SEMANA 1	79.86%	84.38%
SEMANA 2	79.51%	83.68%
SEMANA 3	79.86%	83.33%
SEMANA 4	79.17%	86.11%
SEMANA 5	77.43%	84.38%
SEMANA 6	80.56%	85.76%
SEMANA 7	81.94%	91.67%
SEMANA 8	81.25%	94.10%
SEMANA 9	84.72%	98.61%
SEMANA 10	83.33%	99.31%



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 23: Comparativo eficacia pre y post test.

SEMANAS	EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES
SEMANA 1	0.21	0.23
SEMANA 2	0.22	0.23
SEMANA 3	0.22	0.23
SEMANA 4	0.22	0.23
SEMANA 5	0.22	0.24
SEMANA 6	0.21	0.23
SEMANA 7	0.21	0.22
SEMANA 8	0.21	0.22
SEMANA 9	0.20	0.21
SEMANA 10	0.20	0.21



Fuente: Elaboración propia.

2.7.5. Análisis Costo Beneficio

En el siguiente cuadro se refleja la cantidad de balones que se ha dejado de producir ANTES de la implementación de la metodología de las 5'S, el precio de venta de cada balón acabado está valorizado en S/. 200.00, sin embargo

podemos notar que se ha dejado de producir 123 unidades a lo largo de los 3 meses antes de la implementación.

Cuadro N° 18: Balones que se dejaron de producir pre test.

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS DE 10 KG. 2017 ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN												
MESES 2017	SEMANAS 2017	N° OPERARIOS	DÍAS LABORADOS EN LA SEMANA	HORAS DIARIAS	PRODUCCIÓN PROGRAMADA X SEMANA	PRODUCCIÓN REAL X SEMANA	PRODUCTIVIDAD (U/H.H.)	FALTANTE	TOTAL DE H.H. PROGRAMADO	TOTAL DE H.H. PRODUCTIVO	EFICIENCIA REAL PRE TEST (%)	EFICACIA REAL PRE TEST (U./H.H.)
JUNIO	SEMANA 1	6	6	8	60	48	0.17	12	288	230	79.86%	0.21
	SEMANA 2	6	6	8	60	51	0.18	9	288	229	79.51%	0.22
	SEMANA 3	6	6	8	60	50	0.17	10	288	230	79.86%	0.22
	SEMANA 4	6	6	8	60	51	0.18	9	288	228	79.17%	0.22
JULIO	SEMANA 5	6	6	8	60	49	0.17	11	288	223	77.43%	0.22
	SEMANA 6	6	6	8	60	49	0.17	11	288	232	80.56%	0.21
	SEMANA 7	6	6	8	60	50	0.17	10	288	236	81.94%	0.21
	SEMANA 8	6	6	8	60	50	0.17	10	288	234	81.25%	0.21
AGOSTO	SEMANA 9	6	6	8	60	50	0.17	10	288	244	84.72%	0.20
	SEMANA 10	6	6	8	60	49	0.17	11	288	240	83.33%	0.20
							TOTAL	123				

Fuente: Elaboración propia.

Si llevamos a una operación matemática nos resultaría lo siguiente.

Costo Unitario (CU) = S/. 200.00

Unidades no producidas (UN) = 123

Tiempo (T) = 3 meses

Costo Total Perdido (CTP) =

$$CTP = \frac{CU \times UN}{T}$$

CTP = S/. 200x123/3meses = S/. 8,200.00/mes

Entonces podemos definir que la empresa dejó de percibir ingresos de S/.

8,200.00 mensual durante los 3 primeros meses antes de la implementación por la falta de producción.

Sin embargo, en el siguiente cuadro podemos visualizar el costo de la implementación del proyecto, que asciende a un total S/. 9,276.00 por un periodo de 3 meses.

Cuadro N° 19: Costo de implementación del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.		COSTO TOTAL S/.	
1	Libros	Unidad	10	S/.	25.00	S/.	250.00
2	Impresión de información	Unidad	100	S/.	0.50	S/.	50.00
3	Anillados	Unidad	3	S/.	4.00	S/.	12.00
4	Lapiceros	Unidad	12	S/.	0.50	S/.	6.00
5	Hojas bond A4	Millar	2	S/.	24.00	S/.	48.00
6	Laptop (depreciación)	Semanas	10	S/.	40.00	S/.	400.00
7	Servicio de Internet	Mes	2	S/.	80.00	S/.	160.00
8	Impresión de materiales	Unidad	100	S/.	1.00	S/.	100.00
9	Impresión de manuales (elaborados)	Unidad	100	S/.	3.50	S/.	350.00
10	Reparación de estantes	Unidad	2	S/.	300.00	S/.	600.00
11	Investigador	Horas	200	S/.	12.50	S/.	2,500.00
12	Director del comité	Horas	200	S/.	8.50	S/.	1,700.00
13	Auditor	Día	4	S/.	150.00	S/.	600.00
14	Personal operaio	Horas	400	S/.	6.25	S/.	2,500.00
		COSTO TOTAL DEL PROYECTO				S/.	9,276.00

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro se refleja la cantidad de balones que se ha dejado de producir DESPUES de la implementación de la metodología de las 5'S, el precio de venta de cada balón acabado está valorizado en S/. 200.00, sin embargo podemos notar que se ha dejado de producir 20 unidades a lo largo de los 3 meses después de la implementación.

Cuadro N° 20: Balones que se dejaron de producir post test.

PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DE BALONES DE GAS DE 10 KG. 2017 DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN												
MESES 2017	SEMANAS 2017	N° OPERARIOS	DÍAS LABORADOS EN LA SEMANA	HORAS DIARIAS	PRODUCCIÓN PROGRAMADA X SEMANA	PRODUCCIÓN REAL X SEMANA	PRODUCTIVIDAD (U/H.H.)	FALTANTE	TOTAL DE H.H. PROGRAMADO	TOTAL DE H.H. PRODUCTIVO	EFICIENCIA REAL POST TEST (%)	EFICACIA REAL POST TEST (U./H.H.)
SEPTIEMBRE	SEMANA 1	6	6	8	60	55	0.19	5	288	243	84.38%	0.23
	SEMANA 2	6	6	8	60	56	0.19	4	288	241	83.68%	0.23
	SEMANA 3	6	6	8	60	56	0.19	4	288	240	83.33%	0.23
	SEMANA 4	6	6	8	60	57	0.20	3	288	248	86.11%	0.23
OCTUBRE	SEMANA 5	6	6	8	60	58	0.20	2	288	243	84.38%	0.24
	SEMANA 6	6	6	8	60	58	0.20	2	288	247	85.76%	0.23
	SEMANA 7	6	6	8	60	59	0.20	1	288	264	91.67%	0.22
	SEMANA 8	6	6	8	60	60	0.21	0	288	271	94.10%	0.22
NOVIE	SEMANA 9	6	6	8	60	60	0.21	0	288	284	98.61%	0.21
	SEMANA 10	6	6	8	60	61	0.21	-1	288	286	99.31%	0.21
							TOTAL	20				

Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo este costo podemos llevarlo a una operación matemática, para ver cuánto es el costo mensual.

Costo del proyecto = S/. 9,276.00

Costo Unitario (CU) = S/. 200.00

Unidades no producidas (UN) = 20

Tiempo (T) = 3 meses

Inversión Total del Proyecto = $ITP = \frac{CP + (CU \times UN)}{T}$

$ITP = [S/. 9276.00 + (S/. 200.00 \times 20)] / 3 \text{ meses} = S/. 4,425.33 / \text{mes}$

Entonces el Periodo de Recuperación de la Inversión $PRI = \frac{\text{inversión total del proyecto}}{\text{costo total perdido}}$

$PRI = \frac{4,425.33}{8,200.00} = 0.54 \text{ (12 meses)} = 6.5 \text{ meses}$

Entonces podemos definir que el periodo de recuperación de la inversión es de 6.5 meses.

Los siguientes cuadros representan el comparativo de la productividad de las 10 semanas antes y después de la implementación.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis de Datos.

Se analizó la variable dependiente y sus dimensiones, donde todos los resultados obtenidos en el trabajo de campo se procesaron mediante el análisis descriptivo y el análisis inferencial (SPSS).

3.1.1. Análisis Descriptivo.

En este punto se analizarán los resultados procesados en el programa SPSS, donde podremos visualizar la interpretación de los cuadros referentes a la productividad, eficiencia y eficacia.

Cuadro N° 21 Resultado descriptivo de la productividad pre y post test.

Descriptivos				Estadístico	Error estándar
PRODUCTIVIDAD_ANTES	Media			.1726	.00104
	95% de intervalo de	Límite		.1702	
		Límite superior		.1749	
	Media recortada al 5%			.1726	
	Mediana			.1736	
	Varianza			.000	
	Desviación estándar			.00329	
	Mínimo			.17	
	Máximo			.18	
	Rango			.01	
	Rango intercuartil			.00	
	Asimetría			-.234	.687
	Curtosis			-.347	1.334
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	Media			.2014	.00220
	95% de intervalo de confianza	Límite inferior		.1964	
		Límite superior		.2064	
	Media recortada al 5%			.2014	
	Mediana			.2014	
	Varianza			.000	
	Desviación estándar			.00694	
	Mínimo			.19	
	Máximo			.21	
	Rango			.02	
	Rango intercuartil			.01	
	Asimetría			.000	.687
	Curtosis			-1.229	1.334

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: En el cuadro número 21 podemos identificar que el promedio de la productividad antes de la implementación es de 0.1726 u/hh. Sin embargo el promedio de la productividad después de la implementación se incrementó a 0.2014 u/hh.

Si planteamos en términos porcentuales para ver en qué porcentaje ha sido el incremento de la productividad, se puede aplicar la siguiente formula.

- En el cuadro N° 09 podemos visualizar que la productividad que se espera es de 0.2083 u/hh. Por lo que consideramos como el 100% (0.2083 u/hh. = 100%).
- En el cuadro N° 19 podemos identificar que el promedio de la productividad antes de la implementación fue de 0.1726 u/hh.

En consecuencia: $\frac{0.2083 \text{ u/hh}}{0.1726 \text{ u/hh}} = \frac{100\%}{X}$

Dando como resultado $x=82.86\%$; por lo tanto $0.17\text{u/hh.} = 82.86\%$

- En el cuadro N° 13 podemos identificar que el promedio de la productividad después de la implementación es de 0.2014 u/hh.

De la misma manera aplicamos la fórmula: $\frac{0.2083 \text{ u/hh}}{0.2014 \text{ u/hh}} = \frac{100\%}{X}$

Dando como resultado $x=96.69\%$; por lo tanto $0.20 \text{ u/hh.} = 96.69\%$

Llegando a la conclusión de que la productividad antes de la implementación era el 82.86% y posterior a la implementación es del 96.69%. En consecuencia, se ha incrementado en un 13.83% como resultado de la implementación de la metodología de las 5'S.

Cuadro N° 22 Resultado descriptivo de la eficiencia pre y post test.

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
EFICIENCIA_ANTES	Media		.8076
	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	.7924
		Límite superior	.8229
	Media recortada al 5%		.8073
	Mediana		.8021
	Varianza		.000
	Desviación estándar		.02129
	Mínimo		.77
	Máximo		.85
	Rango		.07
	Rango intercuartil		.03
	Asimetría		.521
	Curtosis		.173
			1.334
EFICIENCIA_DESPUES	Media		.8913
	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	.8465
		Límite superior	.9362
	Media recortada al 5%		.8889
	Mediana		.8594
	Varianza		.004
	Desviación estándar		.06267
	Mínimo		.83
	Máximo		.99
	Rango		.16
	Rango intercuartil		.11
	Asimetría		.793
	Curtosis		-1.130
			1.334

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: en el cuadro número 22 podemos identificar que el promedio de la eficiencia antes de la implementación era de 80.76%. Sin embargo el promedio de la Eficiencia después de la implementación se incrementó al 89.13%. En consecuencia, la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C. se ha incrementado en un 8.37% como resultado de la implementación de la metodología de las 5'S.

Cuadro N° 23 Resultado descriptivo de la eficacia pre y post test.

Descriptivos			
		Estadístico	Error estándar
EFICACIA_ANTES	Media		.2138
	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	.2088
		Límite superior	.2188
	Media recortada al 5%		.2138
	Mediana		.2128
	Varianza		.000
	Desviación estándar		.00694
	Mínimo		.20
	Máximo		.22
	Rango		.02
	Rango intercuartil		.01
	Asimetría		.071
	Curtosis		-1.250
			1.334
EFICACIA_DESPUES	Media		.2265
	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	.2199
		Límite superior	.2330
	Media recortada al 5%		.2266
	Mediana		.2281
	Varianza		.000
	Desviación estándar		.00914
	Mínimo		.21
	Máximo		.24
	Rango		.03
	Rango intercuartil		.01
	Asimetría		-.549
	Curtosis		-.735
			1.334

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: en el cuadro número 023 podemos identificar que el promedio de la eficacia antes de la implementación era de 0.2138 u/hh. Sin embargo el promedio de la eficacia después de la implementación se incrementó a 0.2265 u/hh.

Si planteamos en términos porcentuales para ver en qué porcentaje ha sido el incremento de la productividad, se puede aplicar la siguiente formula.

- En el cuadro N° 015 podemos visualizar que la eficacia que se espera es de 0.2083 u/hh. Por lo que consideramos como el 100% (0.2083 u/hh. = 100%).
- En el cuadro N° 15 podemos identificar que el promedio de la eficacia antes de la implementación fue de 0.2138 u/hh.

En consecuencia: $\frac{0.2083 \text{ u/hh}}{0.2138 \text{ u/hh}} = \frac{100\%}{X}$

Dando como resultado $x=102.64\%$; por lo tanto $0.2138\text{u/hh.} = 102.64\%$

- En el cuadro N° 15 podemos identificar que el promedio de la eficacia después de la implementación es de 0.2265 u/hh.

De la misma manera aplicamos la fórmula: $\frac{0.2083 \text{ u/hh}}{0.2265 \text{ u/hh}} = \frac{100\%}{X}$

Dando como resultado $x=108.74\%$; por lo tanto $0.2265 \text{ u/hh.} = 108.74\%$

Llegando a la conclusión de que la eficacia antes de la implementación era el 102.64% y posterior a la implementación es de 108.74%. En consecuencia, se ha incrementado en un 6.1% como resultado de la implementación de la metodología de las 5'S.

Finalmente del resultado en % aplicamos la fórmula:

PRODUCTIVIDAD (%) = eficiencia x eficacia

PRODUCTIVIDAD (%) = 89.13% x 108.74%

PRODUCTIVIDAD (%) = 96.92%

PRODUCTIVIDAD DEL ANALISIS ESTADISTICO = 96.69%

Teniendo una mínima variación de 0.0023

3.1. 2 Análisis inferencial.

A continuación, presentaremos los cuadros y gráficos de las pruebas de normalidad del estudio, donde podremos interpretar de acuerdo al valor de significancia e inferir en el rechazo de la hipótesis nula o alternativa.

a) Prueba de normalidad productividad.

Cuadro N° 24 Prueba de normalidad de productividad pre y post test.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	.224	10	.168	.911	10	.287
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	.141	10	.200 [*]	.954	10	.719

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: Como se puede observar, los datos son 10, en consecuencia, la prueba de normalidad se realizará tomando en cuenta los resultados obtenidos el cuadro de Shapiro Wilk, por que los datos analizados son menores a 50.

Se obtiene el grado de significancia de la productividad antes de la implementación es de 0.287 y después de la implementación es de 0.719 respectivamente, por lo tanto, el nivel de significancia obtenida es mayor que 0.05 en ambos casos, por lo que se considera que los datos corresponden a una distribución normal, y por consiguiente se trabajará la contrastación de la hipótesis general con el estadígrafo de T de Student para la comparación de medias.

b) Prueba de normalidad eficiencia.

Cuadro N° 25 Prueba de normalidad de eficiencia pre y post test.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	.164	10	.200 [*]	.965	10	.837
EFICIENCIA_DESPUES	.285	10	.021	.824	10	.028
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: Como se puede observar, los datos son 10, en consecuencia, la prueba de normalidad se realizará tomando en cuenta los resultados obtenidos el cuadro de Shapiro Wilk, por que los datos analizados son menores a 50.

Se obtiene el grado de significancia de la eficiencia antes de la implementación es de 0.837 y después de la implementación es de 0.028 respectivamente, por lo tanto, el nivel de significancia obtenida en la eficiencia antes de la implementación es mayor que 0.05 y el nivel de la eficiencia después de la implementación es menor que 0.05, por lo que se considera que los datos corresponden a una distribución normal, y por consiguiente se trabajará la contratación de la hipótesis específica 01 con el estadígrafo de Wilcoxon para la comparación de medias.

c) Prueba de normalidad eficacia.

Cuadro N° 26: Prueba de normalidad de eficacia pre y post test.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANTES	.110	10	.200 [*]	.946	10	.621
EFICACIA_DESPUES	.143	10	.200 [*]	.941	10	.569
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia (SPSS)

Interpretación: Como se puede observar, los datos son 10, en consecuencia, la prueba de normalidad se realizará tomando en cuenta los resultados obtenidos el cuadro de Shapiro Wilk, por que los datos analizados son menores a 50.

Se obtiene el grado de significancia de la eficacia antes de la implementación es de 0.621 y después de la implementación es de 0.569 respectivamente, por lo tanto, el nivel de significancia obtenida es mayor que 0.05 en ambos casos, por lo que se considera que los datos corresponden a una distribución normal, y por consiguiente se trabajará la contratación de la hipótesis específica 2 con el estadígrafo de T de Student para la comparación de medias.

d) Contratación de la Hipótesis General productividad (T de Student).

H0. La implementación de la metodología 5'S no incrementa la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

H1. La implementación de la metodología 5'S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Cuadro N° 27: Estadísticas de muestras emparejadas productividad pre y post.
Test.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRODUCTIVIDAD_ANTES	.1726	10	.00329	.00104
	PRODUCTIVIDAD_DESPUES	.2014	10	.00694	.00220

Fuente: elaboración propia (SPSS).

Regla de decisión: $H_0 : \mu_0 \geq \mu_1$
 $H_a : \mu_0 < \mu_1$

Interpretación: En el cuadro N° 027 se evidencia que la media de productividad antes (0.1726u/hh) es menor que la media de productividad después (0.2014u/hh). Por consiguiente según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Cuadro N° 28: Prueba de muestras emparejadas productividad pre y post test.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Medida de error estándar	confianza de la				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD_ANTES - PRODUCTIVIDAD_DESPUES	-.02882	.00769	.00243	-.03432	-.02332	-11.857	9	.000

Fuente: Elaboración propia (SPSS).

Regla de decisión: Si $p_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Interpretación: Asimismo en el cuadro N° 28. De la prueba de muestras, queda demostrado que el valor de significancia es de 0.000, siendo este menor que 0.05, por consiguiente se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

e) Contrastación de la hipótesis específica eficiencia (Wilcoxon).

H0. La implementación de la metodología 5'S no incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

H1. La implementación de la metodología 5'S incrementa la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Cuadro N° 29: Estadísticos descriptivos eficiencia pre y post test.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	10	.8076	.02129	.77	.85
EFICIENCIA_DESPUES	10	.8913	.06267	.83	.99

Fuente: Elaboración propia (SPSS).

Regla de decisión:
 $H_o : \mu_o \geq \mu_1$
 $H_a : \mu_o < \mu_1$

Interpretación: En el cuadro N° 029 se evidencia que la media de eficiencia antes (0.8076) es menor que la media de eficiencia después (0.8913). Por consiguiente según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Cuadro N° 30: Estadísticos de prueba eficacia pre y post test.

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_DESPUES - EFICIENCIA_ANTES
Z	-2,805 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.005
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia (SPSS)

Regla de decisión: si $p_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Interpretación: Asimismo en el cuadro N° 030. De la estadísticos de prueba de muestras, queda demostrado que el valor de significancia es de 0.005, siendo este menor que 0.05, por consiguiente se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

f) Contrastación de la hipótesis específica eficacia (T de Student).

H0. La implementación de la metodología 5'S no incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

H1. La implementación de la metodología 5'S incrementa la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.

Cuadro N° 31: Estadísticos descriptivos eficacia pre y post test.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EFICACIA_ANTES	.2138	10	.00694	.00219
	EFICACIA_DESPUES	.2265	10	.00914	.00289

Fuente: Elaboración propia (SPSS).

Regla de decisión: $H_0 : \mu_0 \geq \mu_1$
 $H_a : \mu_0 < \mu_1$

Interpretación: En el cuadro N° 031 se evidencia que la media de la eficacia antes (0.2138u/hh) es menor que la media de la eficacia después (0.2265u/hh).

Por consiguiente según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Cuadro N°032: Prueba de muestras emparejadas eficacia antes y después.

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Medida de error estándar	confianza de la				
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICACIA_ANTES - EFICACIA_DESPUES	-.01268	.00600	.00190	-.01697	-.00838	-6.680	9	.000

Fuente: Elaboración propia (SPSS).

Regla de decisión:

Si $p_v \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Interpretación: Asimismo en el cuadro N° 032. De la prueba de muestras, queda demostrado que el valor de significancia es de 0.000, siendo este menor que 0.05, por consiguiente se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

IV. DISCUSIÓN

Como se puede apreciar en el cuadro N° 13, queda demostrado que la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., antes de la implementación era el 82.86% y posterior a la implementación es del 96.69%. En consecuencia, se ha incrementado en un 13.83% como resultado de la implementación de la metodología de las 5'S. Este resultado es similar al encontrado por Ulco et al. (2015) que en su tesis, que forma parte de trabajos previos de la presente tesis, determinó que El estudio de métodos permitió incrementar la productividad en un 23.7% en la empresa INDUSTRIAS ART PRINT (p. 112).

Del mismo modo, se puede apreciar en el cuadro N° 10, que la empresa dejaba dejó de producir 123 unidades antes de la implementación, haciendo que la empresa dejara de percibir ingresos de S/. 8,200.00 mensuales, sin embargo en el cuadro N° 11 y 12 podemos visualizar que el costo de la implementación del proyecto estaban valorizados en Inversión Total de S/. 4,425.33.

Entonces el Periodo de Recuperación de la Inversión $PRI = \frac{\text{inversión total del proyecto}}{\text{costo total perdido}}$

$$PRI = \frac{4,425.33}{8,200.00} = 0.54 \text{ (12 meses)} = 6.5 \text{ meses}$$

Este resultado es similar al encontrado por Castañeda et al. (2016) que en su tesis, que forma parte de trabajos previos del presente estudio. Determinó que al hacer un análisis costo beneficio de la propuesta de mejor de la productividad en la elaboración de mango congelado, se da un resultado por cada S/. 9.86 que se invierte, se genera un ingreso de S/. 10.82, es decir S/. 1.00 adicional, por lo que hace mención que el periodo de recuperación es de 3 meses, como beneficio al incremento de la productividad en la empresa PROCESADORA PERÚ S.A.C. (p. 147).

Finalmente, en el cuadro N° 18 se evidencia que la media de productividad antes (0.1726u/hh) es menor que la media de productividad después (0.2014u/hh). Por consiguiente según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, quedando demostrado que la implementación de la metodología 5'S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., este resultado es similar al encontrado por Villegas et al.

(2016) que en su trabajo de estudio, que forma parte de trabajos previos del presente estudio. Determinó que el puntaje de la hipótesis en base a las evidencias estadísticas según el análisis inferencial, se notaba que la productividad antes de la implementación era menor a la productividad después de la implementación, por consiguiente rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, quedando demostrado que la técnica de las 5S influyen para una mejora de la productividad de la empresa DARPE E.I.R.L. en el 2016. (p. 67)

V. CONCLUSIÓN

En la presente investigación se determinó que la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., antes de la implementación era el 82.86% y posterior a la implementación es del 96.69%. En consecuencia, se ha incrementado en un 13.83% como resultado de la implementación de la metodología de las 5'S.

Así mismo, se puede apreciar en el cuadro N° 10, que la empresa dejaba dejó de producir 123 unidades antes de la implementación, haciendo que la empresa dejara de percibir ingresos de S/. 8,200.00 mensuales, sin embargo en el cuadro N° 11 y 12 podemos visualizar que el costo de la implementación del proyecto estaban valorizados en Inversión Total de S/. 4,425.33.

Entonces el Periodo de Recuperación de la Inversión $PRI = \frac{\text{inversión total del proyecto}}{\text{costo total perdido}}$

$$PRI = \frac{4,425.33}{8,200.00} = 0.54 \text{ (12 meses)} = 6.5 \text{ meses}$$

Finalmente, en el cuadro N° 18 se evidencia que la media de productividad antes (0.1726u/hh) es menor que la media de productividad después (0.2014u/hh). Por consiguiente según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, quedando demostrado que la implementación de la metodología 5'S incrementa la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C

VI. RECOMENDACIONES

Recomendamos a los investigadores, ingenieros, y futuros tesisistas a estudiar detalladamente el área de trabajo de la empresa en la que realizará el desarrollo de su investigación, así mismo realizar la implementación de su variable independiente de forma ordenada y metodológica, esto les permitirá demostrar un incremento significativo de la productividad, o de la variable dependiente que en ese momento decidan medir como resultado final.

Así mismo, se recomienda realizar un análisis financiero, evaluar el costo de implementar el proyecto y los resultados que se obtendrán, teniendo muy claro el periodo de recuperación, la viabilidad, y la posibilidad de usar esta implementación en toda la empresa.

Finalmente, Recomendando al público en general la posibilidad de aplicar la metodología de las 5'S como una herramienta apropiada para dar soluciones rápidas en un periodo de tiempo corto, que con el paso del tiempo se puede ir mejorando continuamente hasta llegar a los objetivos trazados.

VII. REFERENCIAS

DORBESSAN, José. Las 5S, herramientas de cambio. Argentina: Editorial Universitaria de la U.T.N., 2006. 149 p.

ISBN: 978-950-42-0076-5

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología Investigación. Fernández, Carlos (Investigador); Baptista, María (Coordinadora), 6ta. Edición, México D.F. 2014. 600 p.

ISBN 978-1-4562-2396-0

GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto. Calidad y Productividad. Toledo, Miguel (Director general). 4ta. Edición. México D.F. 2014. 382 p.

ISBN 978-607-15-1148-5

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Kanawaty, George. (Director del Departamento de Formación). 1ra. Edición. Oficina Internacional del Trabajo, CH-121. Ginebra 22, Suiza, 1989. 333 p.

ISBN 92-2-305901-1

REY, Francisco. Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. España: Fundación Confemetal, 2005. 166 p.

ISBN: 84-96169-54-5

VILLASEÑOR, Alberto, GALINDO, Edber. Sistema 5 S's guía de implementación. México: Limusa, 2016. 144 pp.

ISBN: 978-607-05-0254-5

HORNGREN, C. Contabilidad de costos – un enfoque gerencial. Pearson, Mexico. 2007.

RODRÍGUEZ, C. El nuevo escenario – la cultura de calidad y productividad en las empresas. Iteso, México. 1999.

RODRIGUEZ CARDOZA, José. Manual estrategia de las 5S gestión para la mejora continua. 1ra. Edición. Consejo Hondureño de ciencia, tecnología e innovación (COHCIT) Con el apoyo de la agencia de cooperación internacional de Japón. Tegucigalpa, Honduras, 149 p.

AMAYA, J. Logística integral – la gestión operativa de la empresa. Esic, Madrid – España. 2007.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 3ra. Ed. Lima: San Marcos, 2014. 495 p.

ISBN: 978-612-302-878-7

BARROS, Darwin; MORÁN, José. “Análisis de procesos de despacho de combustibles y su influencia en la productividad de la empresa EP Petroecuador Terminal Fuel Oil del Cantón Guayaquil”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Estatal De Milagro. Milagro – Ecuador 2013 - 2014. 113 p.

CABEZAS, Juan. “Gestión de procesos para mejorar la productividad de la línea de productos para exhibición en la empresa Instruequipos Cía. Ltda.”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Técnica de Ambato. Ambato – Ecuador 2014. 231 p.

CASTAÑEDA, D’jaida. “Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de elaboración de mango congelado de la empresa Procesadora de Perú S.A.C. basado en Lean manufacturing”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Señor De Sipan. Chiclayo – Perú. 2016. 180 p.

CHALÉN, Johnny; CHALÉN, Christian. “Análisis de procesos de envasado de agroquímicos y su impacto en los niveles de productividad de una empresa ubicada en ña ciudad de Guayaquil”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Estatal De Milagro. Milagro – Ecuador 2014. 97 p.

CRUZ, Reina; GARCÍA, Abdul; LINARES, Jorge. “Diagnóstico del estado actual de la productividad y propuesta de mejora en las pymes del sector textil dedicadas a la elaboración de prendas de vestir en El Salvador”. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad De El Salvador. San Salvador – República de El Salvador. 2013. 582 p.

OSPINA, Juan. "Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en Ate Lima, Perú". Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad San Ignacio De Loyola. Lima – Perú 2006. 113 p.

REYES, Marlon. "La implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Calzados León en el año 2015". Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo – Perú 2016. 148 p.


SORIANO, Pablo; MURILLO, Guillermo. "Análisis de procesos en la fabricación de mobiliarios metálicos para incrementar la productividad en el taller industrial "Coral" de la ciudad de Milagro". Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Estatal De Milagro. Milagro – Ecuador 2013. 133 p.

ULCO, Claudia. "Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art. Print.". Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo – Perú 2015. 172 p.

VILLEGAS, Juan. "La implementación de las 5 s para la mejora de la productividad en la empresa DARPE E.I.R.L. en el año 2016". Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Lima – Perú 2016. 63 p.

ANEXOS


Anexo N° 1 Recolección de información proceso de corte (Pareto).

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN						
PUESTO DE TRABAJO: <u>CORTE</u>						
1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA						
DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	x0	x1	x2	x3	
1	Pasadizos obstaculizados.				X	
2	Exceso de ruido en el área.	X				
3	Área con muy poco aseo.				X	
4	Personal desmotivado.	X				
5	Personal desconcentrado.	X				
6	Fatiga del personal.	X				
7	Materiales desordenados		X			
8	Obsolescencia de las maquinas.	X				
9	Dificultad para trasladar las maquinas.	X				
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.	X				
11	Materiales dañados.	X				
12	Exceso de materiales en el área.			X		
TOTAL		X				
2.- RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)						
¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo evaluado?						
<u>EN EL PROCESO DE CORTE SOLO HAY 3 FACTORES</u>						
<u>CONSIDERABLES (1, 3, 12) EN TODOS LOS DEMÁS</u>						
<u>FACTORES O CAUSAS REPRESENTA UNA PARTE.</u>						
¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?						
<u>EVALUAR Y REFORZAR LOS PUNTOS DÉBILES</u>						
RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: <u>HUGO CLAUDIO TORRES VILLANUEVA</u>						
LUGAR Y FECHA: <u>LUNES 17-04-17</u>						




Fuente: Elaboración propia.


Anexo N° 2 Recolección de información proceso de armado (Pareto).

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN						
PUESTO DE TRABAJO: <u>BOMBEO Y ARMADO</u>						
1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA						
DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	X 0	x1	x2	x3	
1	Pasadizos obstaculizados.		X			
2	Exceso de ruido en el área.		X			
3	Área con muy poco aseo.				X	
4	Personal desmotivado.	X				
5	Personal desconcentrado.	X				
6	Fatiga del personal.	X				
7	Materiales desordenados	X				
8	Obsolescencia de las maquinas.		X			
9	Dificultad para trasladar las maquinas.	X				
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.	X				
11	Materiales dañados.	X				
12	Exceso de materiales en el área.	X				
TOTAL			X			
2.- RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)						
¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo evaluado?						
<u>EL FACTOR QUE MÁS REPRESENTA ES EL AREA CON</u>						
<u>MUY POCO ASEO.</u>						
¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?						
<u>EVALUAR Y REFORZAR LOS PUNTOS DÉBILES</u>						
RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: <u>PIQUEL A CLAUDIO / JORGE VILLANUEVA</u>						
LUGAR Y FECHA: <u>LUNES 17-04-17</u>						




Fuente: Elaboración propia.


Anexo N° 3 Recolección de información proceso de soldeo (Pareto).

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN						
PUESTO DE TRABAJO: <u>SOLDEO</u>						
1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA						
DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	x0	x1	x2	x3	
1	Pasadizos obstaculizados.				X	
2	Exceso de ruido en el área.	X				
3	Área con muy poco aseo.				X	
4	Personal desmotivado.	X				
5	Personal desconcentrado.	X				
6	Fatiga del personal.	X				
7	Materiales desordenados			X		
8	Obsolescencia de las maquinas.	X				
9	Dificultad para trasladar las maquinas.			X		
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.		X			
11	Materiales dañados.	X				
12	Exceso de materiales en el área.				X	
TOTAL		X				
2.- RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)						
¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo evaluado?						
<u>AL IGUAL QUE EN EL PROCESO DE ACABADO, EN ESTE</u> <u>PROCESO PODEMOS VISUALIZAR QUE HAY 5 FACTORES</u> <u>CONSIDERABLES (1, 3, 7, 9, 12)</u>						
¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?						
<u>TOTAL UNA ACCIÓN CORRECTIVA EN LOS 5 PUNTOS</u> <u>GRAVES</u>						
RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: <u>RICARDO CLAUDIO / JORGE VILLANUEVA</u>						
LUGAR Y FECHA: <u>LUNES 17-04-17</u>						




Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 4 Recolección de información proceso de acabado (Pareto).

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN					
PUESTO DE TRABAJO: <u>ACABADO</u>					
1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA					
DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)	
ITEM	DESCRIPCIÓN	x0	x1	x2	x3
1	Pasadizos obstaculizados.				X
2	Exceso de ruido en el área.	X			
3	Área con muy poco aseo.				X
4	Personal desmotivado.		X		
5	Personal desconcentrado.		X		
6	Fatiga del personal.		X		
7	Materiales desordenados.				X
8	Obsolescencia de las maquinas.	X			
9	Dificultad para trasladar las maquinas.			X	
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.		X		
11	Materiales dañados.		X		
12	Exceso de materiales en el área.			X	
TOTAL		X			

2.- RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)

¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo evaluado?

EN EL PROCESO DE ACABADO EXISTEN 5 FACTORES CONSIDERABLES (1, 3, 7, 9, 12)

¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?

TOCAR UNA ACCIÓN CORRECTIVA EN LOS 5 PUNTOS MAS GRAVES.

RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: <u>MIGUEL CLAUDIO / JORGE VILLANUEVA</u>
LUGAR Y FECHA: <u>LUNES 17-04-17</u>




Fuente: Elaboración propia.

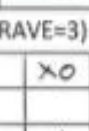
Anexo N° 5 Recolección de información proceso de despacho (Pareto).

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL AREA DE PRODUCCIÓN

PUESTO DE TRABAJO: DESPACHO

1) MARQUE CON UNA X LA RESPUESTA QUE CONSIDERE LA CORRECTA

DETALLE DE PUNTUACIÓN		(LEVE=1)	(INTERMEDIO=2)	(GRAVE=3)	
ITEM	DESCRIPCIÓN	x0	x1	x2	x3
1	Pasadizos obstaculizados.				X
2	Exceso de ruido en el área.	X			
3	Área con muy poco aseo.				X
4	Personal desmotivado.	X			
5	Personal desconcentrado.	X			
6	Fatiga del personal.	X			
7	Materiales desordenados			X	
8	Obsolescencia de las maquinas.	X			
9	Dificultad para trasladar las maquinas.	X			
10	Maquinas y herramientas alejados del personal.	X			
11	Materiales dañados.	X			
12	Exceso de materiales en el área.				X
TOTAL		X			



VITIMSAC
INDUSTRIAL, FABRICACIÓN Y SERVICIO

2.- RESPONDA BREVEMENTE (Utilice una línea por idea)

¿Qué factores crees que intervienen en la baja productividad del puesto de trabajo evaluado?

EN ESTE PROCESO PODRIAMOS NOTAR 4 PUNTOS CONSIDERABLES
(1, 3, 7, 12)

¿Cuáles son tus recomendaciones para incrementar la productividad en el puesto de trabajo?

TOMAR ACCIONES CORRECTIVAS EN LOS 4 PUNTOS
GRAVES

RESPONSABLE DE EVALUACIÓN: RIGUEL CLAUDIO / JORGE VILLANUEVA

LUGAR Y FECHA: LUNES 17-04-17



VITINSAC
FBI LABORATORY
JAMES L. VITINSAC, Director
Forensic General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 6 Recolección de información proceso de corte (5'S).

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S							
		Sección: <u>CORTE</u>			Inspector: <u>DAVID PÉREZ NÚÑEZ</u>				
		Auditor: <u>MIGUEL A. CAUSTRIO NÚÑEZ</u>			Fecha: <u>SUEVES 07-09-17</u>				
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.		2				
	2	Máquinas y equipos.	Todas las maquinas y equipos se usan regularmente.			3			
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.		2				
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.			3			
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rotulos para identificar diferentes categorías.		2				
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos estan claramente rotulados.			3			
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.		2				
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.				4		
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.			3			
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.			3			
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.		2				
	13	Umedad con inspección.	Se revisa todos los lugares fijados.				4		
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpieza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.				4		
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.		2				
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de iluminación son apropiados.		2				
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.			3			
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.		2				
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.				4		
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.				4		
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.			3			
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.					5	
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.				4		
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.			3			

Handwritten signature

Handwritten signature



Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 7 Recolección de información proceso de despacho (5'S).

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S							
		Sección: <u>BOITEADO Y ARNADO</u>			Inspector: <u>DAVID PEREZ NUNDE</u>				
		Auditor: <u>RICARDO A. CLAUDIO NUNDE</u>			Fecha: <u>JULIO 07-09-10</u>				
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.			3			
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.			3			
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.				4		
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.				4		
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SETON (ordenar)	6	Rotulos para almacenamiento.	Existen rotulos para identificar diferentes categorías.			3			
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos están claramente rotulados.			3			
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.		2				
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.				4		
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.					5	
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.				4		
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.			3			
	13	Limpieza con inspección.	Se revisa todos los lugares limpiados.			3			
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpieza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.				4		
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.		2				
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.					5	
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.			3			
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.				4		
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seton y Seiso.				4		
SHITSUKE (autodisciplinar)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.				4		
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.			3			
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.					5	
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.				4		
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.				4		

[Firma]

[Firma]



Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 8 Recolección de información proceso de despacho (5'S).

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S							
Sección: <u>SEA DE D</u>		Inspector: <u>DAVID PEREZ</u>		Auditor: <u>DAVID A. CLAUDIO NUNEZ</u>					
Fecha: <u>30-03-07</u>		Fecha: <u>07-09-11</u>					Prom.		
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.			3			
	2	Máquinas y equipos.	Todas las maquinas y equipos se usan regularmente.			3			
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.			3			
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.			3			
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rotulos para identificar diferentes categorías.		2				
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todas los estándares y artículos estan claramente rotulados.		2				
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.			3			
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.				4		
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.		2				
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.					5	
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.				4		
	13	Limpeza con inspección.	Se revisa todos los lugares limpiados.				4		
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpeza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.				4		
SEKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.	1					
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de iluminación son apropiados.				4		
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.		2				
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.			3			
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.				4		
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.					5	
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.				4		
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.					5	
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.					5	
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.			3			








Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 9 Recolección de información proceso de despacho (5'S).

			LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S						
Sección: <u>ACABADO</u> Auditor: <u>PIQUEL A. CLAUDIO NÚÑEZ</u>			Inspector: <u>DAVID ROBERT NÚÑEZ</u> Fecha: <u>JUEVES 07-09-17</u>						
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.		2				
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.			3			
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.			3			
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.			3			
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rótulos para identificar diferentes categorías.				4		
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos están claramente rotulados.			3			
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.		2				
	9	Líneas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.				4		
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.			3			
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.				4		
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.		2				
	13	Limpeza con inspección.	Se revisa todos los lugares limpiados.			3			
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpeza habitual.	Barrer y limpiar son actividades habituales.			3			
SEKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.		2				
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.					5	
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.		2				
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.			3			
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.				4		
SHITSUKE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.					5	
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.				4		
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.			3			
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.				4		
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.			3			




Ing. Jorge Villanueva Bobedilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 10 Recolección de información proceso de despacho (5'S).

		LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL AVANCE DE LAS 5'S							
		Sección: <u>DESPACHO</u>			Inspector: <u>DAVID PEREZ</u> <u>MINUTE</u>				
		Auditor: <u>ROBERTO A. CLAUDIO</u> <u>Nº 42</u>			Fecha: <u>JUEVES</u> <u>09-09-17</u>				
5'S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					Prom.
				1	2	3	4	5	
SEIRI (clasificar)	1	Materiales y partes.	No existen materiales innecesarios en el área de trabajo.	1					
	2	Máquinas y equipos.	Todas las máquinas y equipos se usan regularmente.		2				
	3	Plantillas, herramientas y moldes.	Todas las plantillas, herramientas, moldes y accesorios se usan regularmente.		2				
	4	Control visual.	Todos los artículos innecesarios se distinguen a un vistazo.				4		
	5	Estándares para eliminación.	Existen estándares claros para la eliminación de lo que no se usa.			3			
SEITON (ordenar)	6	Rótulos para almacenamiento.	Existen rotulos para identificar diferentes categorías.			3			
	7	Etiquetas para estándares y artículos existentes.	Todos los estándares y artículos estan claramente rotulados.			3			
	8	Indicadores de calidad.	Hay claros indicadores de inventarios máximos y mínimos.		2				
	9	Lineas de división.	Todas las líneas de división son claramente visibles.			3			
	10	Plantillas y herramientas.	Todas las plantillas y herramienta están bien organizadas para facilitar su acceso y devolución.		2				
SEISO (limpiar)	11	Pisos.	El piso está siempre limpio.				4		
	12	Máquinas.	Las máquinas se mantienen limpias.				4		
	13	Limpieza con inspección.	Se revisa todos los lugares limpiados.			3			
	14	Responsabilidades para limpieza.	Se usa un sistema de rotación o turnos para la limpieza.					5	
	15	Limpieza habitual.	Barrear y limpiar son actividades habituales.				4		
SEIKETSU (estandarizar)	16	Ventilación.	Existe buena ventilación que permite identificar olores extraños.					5	
	17	Iluminación.	El ángulo y la intensidad de la iluminación son apropiados.					5	
	18	Uniformes, ropa de trabajo.	Todos usan el uniforme limpio y en buen estado.				4		
	19	Evitando la tierra.	Se enfatiza la necesidad de evitar la acumulación de polvo.			3			
	20	Las primeras 3'S.	Existe un sistema para mantener Seiri, Seiton y Seiso.				4		
SHITSUNE (autodisciplina)	21	Normas de vestimenta.	Se cumplen las normas.			3			
	22	Interacción de la gente.	Existe un buen clima laboral, las personas se saludan, etc.			3			
	23	Tiempos de reunión y firmado.	Todos hacen un esfuerzo por ser puntuales.					5	
	24	Reglas y procedimientos.	Todas las reglas y procedimientos de trabajo son conocidas y respetadas.				4		
	25	Cumplimiento de las reglas.	Todas las reglas y procedimientos de las 5'S son cumplidos estrictamente.			3			

[Firma]

[Firma]

VITIMSAC
Procesos de Despacho
Jorge Luis Villanueva Bobadilla
Gerente General

Ing. Jorge Villanueva Bobadilla
Gerente General

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 11 Certificado de validez de contenido.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Metodología de las 5'S (% actual)							
1	% Seiri.	/		/		/		
2	% Seiton.	/		/		/		
3	% Seiso.	/		/		/		
4	% Seiketsu.	/		/		/		
5	% Shitsuke.	/		/		/		
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad (u/hh)							
6	Eficiencia: Porcentaje de eficiencia (%)	/	No	/	No	/	No	
7	Eficacia: Razón Eficacia (u/hh.)	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): George Rincón Velezquez. DNI: 43081598.

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de 11 del 2017

[Firma]
Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 12 Certificado de validez de contenido.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Metodología de las 5'S (% actual)	Si	No	Si	No	Si	No	
1	% Seiri.	✓		✓		✓		
2	% Seiton.	✓		✓		✓		
3	% Seiso.	✓		✓		✓		
4	% Seiketsu.	✓		✓		✓		
5	% Shitsuke.	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad (u/hh)	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Eficiencia: Porcentaje de eficiencia (%)	✓		✓		✓		
7	Eficacia: Razón Eficacia (u/hh.)	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dni Mg: Sunphara Ramirez Percy

DNI: 40608757

Especialidad del validador: Ing. Industrial MSC Dirección IE

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

...6...de...11...del 2017

香 Percy Sunphara Ramirez

原 Ingeniero Industrial
Magister en Dirección de TI

Firma del Experto-informante.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 13 Certificado de validez de contenido.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad ³		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Metodología de las 5'S (% actual)	Si	No	Si	No	Si	No	
1	% Seiri.	X		X		X		
2	% Seiton.	X		X		X		
3	% Seiso.	X		X		X		
4	% Seiketsu.	X		X		X		
5	% Shitsuke.	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Productividad (u/hh)	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Eficiencia: Porcentaje de eficiencia (%)	X		X		X		
7	Eficacia: Razón Eficacia (u/hh.)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): E suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Luis Rodryg Sgu DNI: 0653840

Especialidad del validador: Dr. en Gerencia

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

11 de 11 del 2017

[Firma]
Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 14 Matriz de consistencia.

Implementación de la metodología de las 5'S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C. Puente Piedra 2017										
MATRIZ DE CONSISTENCIA										
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR ES	FÓRMULA	INSTRU MENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
PROBLEMA GENERAL: ¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?	OBJETIVO GENERAL: Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.	HIPOTESIS GENERAL: La implementación de la metodología de las 5'S incrementará la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.	Variable independiente metodología de las 5'S	La estrategia de las 5'S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. (RODRÍGUEZ. 2010. P. 2)	Las 5'S es una metodología japonesa, que pretende atender los problemas generados en las empresas y en cada una de las áreas, del mismo modo ayuda a incrementar la productividad, manteniendo el área de trabajo o toda la empresa de manera fluida.	Seiri (seleccionar)	Porcentaje Actual (5'S)	$P.A.(5'S) = \frac{Puntuación\ real}{Puntuación\ esperada} \times 100$	Registro de datos	Razón
						Seiton (ordenar)				
						Seiso (limpiar)				
						Seiketsu (estandarizar)				
						Shitsuke (autodisciplina)				
PROBLEMA ESPECÍFICO 1: ¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?	OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.	HIPÓTESIS ESPECÍFICO 1: la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.	Variable dependiente productividad	La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr los mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. (GUTIÉRREZ. 2014. P. 20)	La productividad es el resultado que existe entre las unidades logradas y los recursos utilizados, su dimensión la eficiencia Corresponde entre beneficio alcanzado y los recursos usados; eficacia es el resultado del Grado en que se realiza las actividades planeadas y se alcanzan los metas fijadas.	Eficiencia	Porcentaje de Eficiencia	$P.E. = \frac{Tiempo\ productivo\ real}{Tiempo\ productivo\ programado} \times 100$	Registro de datos	Razón
PROBLEMA ESPECÍFICO 2: ¿En qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.?	OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Determinar en qué medida la implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.	HIPÓTESIS ESPECÍFICO 2: La implementación de la metodología de las 5'S incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C.				Eficacia	Razón Eficacia	$R.E. = \frac{Unidades\ Producidas}{Tiempo\ productivo\ real}$	Registro de datos	Razón

Fuente: Elaboración propia